



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 5 от 28 февраля 2024 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль) программы
Электроснабжение

Магнитогорск, 2024

ОП-пАЭб-24-2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Философия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Примерные практические задания: 1. Проанализируйте размышления Б. Рассела, и выявите, что общего у философии с религией и наукой и в чем специфика её предмета и места в духовной жизни: «Философия, как я буду понимать это слово, является чем-то промежуточным между теологией и наукой. Подобно теологии, она состоит в спекуляциях по поводу предметов, относительно которых точное знание оказывалось до сих пор недостижимым; но, подобно науке, она взывает скорее к человеческому разуму, чем к авторитету, будь то авторитет традиции или откровения. Всё точное знание, по моему мнению, принадлежит к науке; все догмы, поскольку они превышают точное знание, принадлежат к теологии. Но между теологией и наукой имеется Ничья Земля, подвергающаяся атакам с обеих сторон; эта Ничья Земля и есть философия». 2. Прочитайте вопросы и дайте развернутые ответы: 1) Чем, по-вашему мнению, можно объяснить, что именно философия пришла к необходимости постановки основного вопроса философии? 2) Что должно служить основанием для формулировки основного вопроса философии? 3) Как в самой постановке основного вопроса философии отражается мировоззренческая позиция философа? 4) Чем объяснить многообразие и разнообразие постановки этого вопроса? 3. Соотнесите: 1) Основные разделы философии и предмет их изучения; 2) Основные типы мировоззрения и особенности; 3) Основные школы философии (направления) и представители, Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом: А) философии Б) науки В) религии Г) искусства 2. Гуманистическая функция философии состоит в помощи индивиду:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А) обрести позитивный и глубинный смысл жизни Б) ориентироваться в кризисных ситуациях В) разрабатывать новые стратегии отношения человека с природой Г) изменении аппарата частных наук. 3. Совокупность наиболее общих взглядов на мир и место в нем человека – это 4. Разновидность идеализма, утверждающая зависимость внешнего мира, его свойств и отношений от сознания человека: А) диалектический Б) субъективный В) непоследовательный Г) объективный 5. Представление о божестве, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие: А) монизм Б) монотеизм В) пантеизм Г) деизм 6. Философия способствует формированию у человека представления о ценностях – в этом состоит функция: А) методологическая Б) воспитательная В) аксиологическая Г) праксеологическая 7. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начал бытия: А) плюрализм Б) деизм В) пантеизм Г) релятивизм 8. Ощущение и восприятие есть основа и главная форма достоверного познания, утверждает: А) иррационализм Б) агностицизм В) рационализм Г) сенсуализм 9. Методологический принцип, заключающийся в признании относительности, условности и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		субъективности познания: А) релятивизм Б) сенсуализм В) скептицизм Г) рационализм 10. Философское учение, утверждающее равноправие двух первоначал – материального и духовного – это
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная А) стратификация Б) динамика В) статика Г) онтология 3. Функция социальной философии, положения которой способствуют предвидению тенденций развития общества: А) мировоззренческая Б) методологическая В) прогностическая Г) гуманистическая 4. Общество – органическое единство всего человечества или какой-либо его части, объединенных идеей «всеобщего согласия», считал: А) О. Конт Б) Г. Спенсер В) Л. Уорд Г) К. Юнг 5. Философ, впервые употребивший термин «социология» – 6. На основе социальных действий (целерациональных, ценностно-рациональных, аффективных,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		традиционных) формируются более сложные социальные формы – социальные отношения, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Г. Спенсер 7. Социальные факты подразделяются на факты коллективного сознания (идеи, чувства, легенды, верования, традиции моральные максимы и верования, моральные нормы и юридические кодексы поведения, экономические мотивы и интересы людей), и морфологические факты, обеспечивающие порядок и связь между индивидами: численность и плотность населения, форма жилища, географическое положение, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Э. Дюркгейм 8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории – 9. Общество состоит из: а) социальной структуры (способ воспроизводства социальных отношений); б) социальных обычаев и институтов в) образцов мыслей и чувств, базирующиеся на обычаях, считал – А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) А. Редклифф-Браун Г) Э. Дюркгейм 10. Концепция, утверждающая, что историю творит привилегированное меньшинство, называется ... Примерные индивидуальные задания: Составьте глоссарий по следующим темам: «Философская картина мира», «Основные разделы философии», «Основные школы и направления философии», «Древневосточная философия», «Античная философия», «Средневековая философия», «Философия эпохи Возрождения», «Философия Нового времени и эпохи Просвещения», «Немецкая классическая философия», «Философия марксизма», «Русская философия», «Современная западная философия», «Проблема бытия», «Проблема познания», «Проблема идеального», «Человек», «Культура и цивилизация».
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные	Примерные практические задания для зачета: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали вдвое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания? 9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис? Многие западные социологи, принадлежащие к числу сторонников концепции элитизм, утверждают, что народ не может управлять обществом, поскольку он, во-первых, некомпетентен в политике, экономике и других областях; во-вторых, массы, как правило инертны, а активность проявляется в форме буйства, разрушения основ общества; в-третьих, управление общества массами народа технически невозможно, поскольку весь народ не может заседать в кабинете министров, в парламенте, так что неизбежно приходится выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита. 10. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		мудрость?						
Математические основы инженерии								
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Примерные практические задания для экзамена 1. Найти $A \cap B$, $B \setminus A$, $A \Delta B$, если $A = \{3,4,6,7\}$ $B = \{6,7,8\}$ 2. Найти $A(B \cup C)$, если $A = \{1,2,2,3,5,6\}$, $B = \{3,4,6,7,9\}$, $C = \{2,5,7\}$ 3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$ 4. Доказать равносильность формул, используя таблицу истинности $(A \vee B) \wedge (B \wedge A) \Leftrightarrow B \wedge A$ 5. Доказать равносильность формул, используя таблицу истинности $\neg(A \wedge B) \wedge ((\neg A) \vee (\neg B)) \Leftrightarrow \neg(A \vee B)$ 6. При отклонении от нормы режима работы автомата срабатывает сигнализатор C_1 с вероятностью 0,8, а сигнализатор C_2 с вероятностью 1. Вероятность, что автомат снабжен сигнализатором C_1 равна 0,6, а C_2 – 0,4. Получен сигнал о разладке автомата. Что вероятнее: автомат снабжен сигнализатором C_1 или C_2? 7. Дана матричная игра с платёжной матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 8 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$ Определить максиминную стратегию первого игрока, минимаксную стратегию второго игрока, нижнюю и верхнюю цену игры.						
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные практические задания для экзамена 1. 1. Используя таблицу исходных данных, определить объем выборки. Сделать расчет среднего значения. Построить гистограмму. Таблица исходных данных: <table><tr><th>Случай</th><th>IQ (баллы)</th></tr><tr><td>1</td><td>91</td></tr><tr><td>2</td><td>92</td></tr></table>	Случай	IQ (баллы)	1	91	2	92
Случай	IQ (баллы)							
1	91							
2	92							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																	
		3	98																																																
		4	111																																																
		5	106																																																
		6	103																																																
		7	97																																																
		8	108																																																
		9	99																																																
		10	101																																																
		11	104																																																
		12	103																																																
		13	99																																																
		14	101																																																
		15	102																																																
		2. Ниже собраны данные о возрасте 40 преподавателей одной из школ. Построить распределение частот, используя 8 интервалов. Построить Гистограмму. Найти выборочное среднее и выборочную дисперсию по сгруппированным данным																																																	
		Данные о возрасте преподавателей школы																																																	
<table><tr><td>37</td><td>41</td><td>41</td><td>47</td><td>62</td><td>27</td><td>44</td><td>43</td><td>40</td><td>58</td></tr><tr><td>62</td><td>43</td><td>50</td><td>61</td><td>53</td><td>65</td><td>58</td><td>45</td><td>50</td><td>27</td></tr><tr><td>36</td><td>65</td><td>43</td><td>41</td><td>30</td><td>42</td><td>29</td><td>32</td><td>48</td><td>31</td></tr><tr><td>63</td><td>38</td><td>37</td><td>47</td><td>26</td><td>50</td><td>35</td><td>31</td><td>49</td><td>34</td></tr></table>												37	41	41	47	62	27	44	43	40	58	62	43	50	61	53	65	58	45	50	27	36	65	43	41	30	42	29	32	48	31	63	38	37	47	26	50	35	31	49	34
37	41	41	47	62	27	44	43	40	58																																										
62	43	50	61	53	65	58	45	50	27																																										
36	65	43	41	30	42	29	32	48	31																																										
63	38	37	47	26	50	35	31	49	34																																										
3. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины:																																																			
<table><tr><td>Y \ X</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>0,4</td><td>0,15</td><td>0,30</td><td>0,35</td></tr><tr><td>0,8</td><td>0,05</td><td>0,12</td><td>0,03</td></tr></table>												Y \ X	2	5	8	0,4	0,15	0,30	0,35	0,8	0,05	0,12	0,03																												
Y \ X	2	5	8																																																
0,4	0,15	0,30	0,35																																																
0,8	0,05	0,12	0,03																																																
Найти коэффициент корреляции.																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Примерные вопросы на экзамене: 1. Какие способы задания множеств вы знаете? 2. Дайте определение пересечения, объединения, разности множеств, дополнения множества. Каковы их свойства? 3. Что такое декартово произведение множеств? 4. Что такое бинарные отношения и каковы их свойства? 5. Какие основные логические операции над высказываниями вы знаете? Приведите примеры. 6. Что понимается под формулами алгебры высказываний? Приведите примеры. 7. Перечислите и поясните основные законы алгебры логики. 8. Что понимается под тавтологией и противоречием, равносильностью высказываний? Приведите примеры. 9. Сформулируйте понятие случайной величины, закона распределения случайной величины. 10. Что такое таблица распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины? 11. Охарактеризуйте метод статистики и его этапы. 12. Дайте классификацию статистических показателей. Что такое группировка статистических данных? 13. Назовите абсолютные и относительные величины в статистике, их значение. Что такое средние величины в статистике? 14. Что такое дисперсия и каковы ее свойства?
Физическая картина мира		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Эксперимент и его модель. Что общего и что различает эти два понятия? 2. Что такое гистограмма? Что характеризует высота столбца гистограммы? Чему равна сумма высот всех столбиков гистограммы? 3. Не используя формулы, дайте определение цифровых оценок гистограммы: 1) среднего значения; 2) среднего квадратического отклонения; 3) коэффициента асимметрии; 4) коэффициента эксцесса. 4. Доверительная вероятность равна 0.95. Что это означает? 5. Назовите достоинства и недостатки оценки погрешности измерений по абсолютной и относительной ошибке
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	осуществляет поиск информации по различным типам запросов	6. При каких условиях выполняется распределение Гиббса ? 7. Не используя формулы, объясните, что означает нормировка на единицу распределения Максвелла и распределения Больцмана.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	8. Используя приведённый график распределения Максвелла, оцените его цифровые оценки. 9. Используя приведённый график распределения Больцмана, оцените его цифровые оценки. 10. Назовите способы изменения внутренней энергии. 11. Как измениться график распределения Максвелла, если температура газа повыситься? 12. Как измениться график распределения Больцмана, если температура газа повыситься? 13. Температура Земной атмосферы повысилась на один градус. Какие изменения концентрации газа атмосферы по высоте произойдут? 14. Чем отличается диод от транзистора? 15. Начертите схему двухпериодного выпрямителя. 16. Почему в преобразованиях Фурье используются тригонометрические функции синуса и косинуса? 17. Каков физический смысл имеет соотношение неопределённости для временных интервалов и частот $\Delta t \cdot \Delta \nu \geq 1$ 18. Соотношение неопределённости Гейзенберга имеет вид $\Delta \bar{r} \cdot \Delta \bar{p} \geq \hbar$ и $\Delta \bar{t} \cdot \Delta \bar{E} \geq \hbar$. Что означает значок Δ в этих формулах? 19. Какие достоинства и недостатки имеют способы описания физических процессов во временной и частотной областях? 20. Как используется преобразование Фурье в оптике для спектрального анализа веществ? 21. Как используется преобразование Фурье в электронике для фильтрации сигналов? 22. Как используется преобразование Фурье в электронике для передачи сигналов по интернету? 23. Как используется преобразование Фурье в оптике для распознавания образов? 24. Укажите границы применимости классической физики, специальной теории относительности, квантовой механики, теории квантованных полей. Какие теории являются частными по отношению к другим? 25. Назовите несколько законов сохранения, которые подтверждают гипотезу Эмми Нётер. 26. Что характеризует квадрат волновой функции в координатном представлении $\Psi^2(x)$? 27. Что характеризует квадрат волновой функции в импульсном представлении $\Psi^2(p)$? 28. Чем отличается теория близкодействия от теории дальнегодействия? 29. Чем отличаются спутанные состояния от смешанных состояний в квантовой механике? 30. Как физики создают спутанные состояния?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		31. Чем кубиты отличаются от битов? 32. Когда квантовый компьютер более эффективен, чем обычный современный компьютер, когда он менее эффективен? 33. Какие новые возможности в науке и инженерном деле дают новые сверхточные часы и квантовые гравитометры? 34. Какие новые возможности в науке и инженерном деле даёт квантовая криптография? 35. Какие новые возможности в науке и инженерном деле даёт квантовая связь? 36. Как связаны закон возрастания энтропии и направление течения времени? 37. Для описания каких процессов используются линейные и нелинейные уравнения? 38. Что такое фрактал? Какое его свойство характеризует фрактальная размерность? 39. Какие процессы описываются фрактальными моделями? 40. Что такое синергетический подход? 41. Назовите объекты, размеры которых находятся приблизительно в центре диапазона от размеров Вселенной до размера протона? Аргументируйте некорректность данного вопроса. 42. Назовите основные этапы эволюции нашей Вселенной в современной трактовке. 43. Как были обнаружены гравитационные волны? Какую информацию об объектах Вселенной можно получить при фиксации гравитационных волн? 44. Детерминированность и вероятность. Или в старой трактовке - частица и волна. Используя идеи преобразования Фурье покажите, что это асимптотические представления. 45. Случайность и предопределенность - в чем разница? Примерный перечень практических заданий для зачёта 1. Запишите подряд номера телефонов свой и трёх близких Вам людей. Постройте гистограмму чисел этого ряда. Определите среднее значение и среднее квадратическое отклонение. Укажите их значения на гистограмме. 2. При равномерном движении погрешность определения пути равна 3%, погрешность определения времени равна 4%. Чему равна погрешность определения скорости? 3. При равномерном движении погрешность определения скорости равна 3%, погрешность определения времени равна 4%. Чему равна погрешность определения пути? 4. Качественно изобразите график распределения Ферми-Дирака. Укажите на нём уровень Ферми и работу выхода электронов из металла. Как изменяться эти характеристики при нагревании на 10 градусов? 5. Работа выхода электронов первого металла A_1, второго - $A_2 > A_1$. При контакте этих металлов какой знак заряда будет на границе у первого металла, у второго металла?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Осуществите операцию свёртки двух временных рядов величин (“векторов”) $x = [1,3,2]$ и $y = [4,3, -2,0,1]$. Придумайте вероятностную модель процесса по Вашей специализации.
Учебная - ознакомительная практика		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Содержание отчета по учебной – ознакомительной практике должно обязательно включать следующие разделы: 1. Эксплуатация и ремонт электрооборудования 2. Исследование схем электропривода 3. Меры безопасности при выполнении работ
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Содержание отчета практики студентов, направленных на подстанции Студенты, проходящие практику на подстанциях промышленных предприятий и городских сетей, должны изучить следующие вопросы: 1. История и структура подстанции. 2. Схема внешних электрических сетей, роль подстанции в схеме электроснабжения/энергетической системе. 3. Перспективы развития подстанции и внешних сетей, а также роста нагрузок на ближайшие 10 лет. 4. Характеристика климатической зоны, в которой расположена подстанция: средняя годовая, зимняя и летняя температуры, скорость ветра, годовое количество осадков. 5. Потребители, получающие питание от подстанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от станции. 6. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов подстанции. 7. Главная схема электрических соединений распределительных устройств подстанции напряжением выше 1 кВ. 8. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах подстанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет. 9. Технические параметры основного электрооборудования подстанции: силовые (авто)трансформаторы, коммутационные аппараты, измерительные трансформаторы тока и напряжения, разъединители ограничители перенапряжения/разрядники, ячейки КРУ/КСО. 10. Система распределения оперативного тока: род оперативного тока, источник, схема распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства,
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников. 11. Собственные нужды подстанции: параметры трансформаторов собственных нужд, ведомость электроприемников собственных нужд, схема питания электроприемников собственных нужд подстанции. 12. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на подстанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя). 13. Планы открытого и закрытого распределительного устройства, компоновка закрытой части подстанции. 14. Молниезащита территории подстанции: конструктивное исполнение, зона защиты. 15. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план сети заземления. 16. Освещение территории подстанции: рабочее и аварийное освещение открытой и закрытой части, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы. 17. Экономические показатели структурного подразделения, в состав которого входит подстанция: штатное расписание электрослужбы, график ремонтов электрооборудования, смета капитальных затрат на сооружение подстанции. 18. Учет расхода электрической энергии: расход электрической энергии на собственные нужды, точки коммерческого и технического учета электрической энергии, стоимость электрической энергии, типы электрических счетчиков и электроизмерительных приборов, типы трансформаторов тока и напряжения, их класс точности. 19. Охрана труда и техника безопасности: категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности, опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала. Содержание практики студентов, направленных на электрические станции 1. История создания электростанции, ее роль в экономике страны (региона, города). 2. Перспективы развития генерирующих мощностей электростанции на ближайшие 10 лет. 3. Описание метеорологических условий в районе расположения электростанции: эквивалентная летняя, зимняя, годовая температуры; роза ветров. 4. Технологический процесс получения электрической энергии (тепла, конденсата) на электростанции: виды выпускаемой продукции, технологический процесс получения того или иного вида энергоносителя, технологические участки электростанции, разрез электростанции, технологическое резервирование. 5. Потребители, получающие питание от электростанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		от электростанции. 6. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов электростанции. 7. Основное технологическое оборудование участков электростанции: технические характеристики генераторов, трансформаторов, возбuditелей, котлоагрегатов (режимные карты котлов), деаэраторов, питательных насосов, турбогенераторов (диаграммы режимов турбогенераторов) и т.д. 8. Главная схема электрических соединений распределительных, устройств напряжением выше 1 кВ электростанции. 9. Главные тепловые схемы. 10. Собственные нужды электростанции: схема собственных нужд электростанции; ведомость электроприемников собственных нужд (табл. 3.2); параметры трансформаторов собственных нужд. 11. Система распределения оперативного тока, род оперативного тока, источник, схема распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и про-водников. 12. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах электростанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет. 13. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на электростанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя). 14. Планы участков электростанции (по заданию преподавателя). 15. Освещение территории электростанции: рабочее и аварийное освещение участков электростанции, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы. 16. Электроизмерительные приборы и приборы учета электростанции, места их установки. 17. Молниезащита территории электростанции: конструктивное исполнение, зона защиты. 18. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план сети заземления. 19. Экономические показатели электростанции: структура электроучастка электростанции, штатное расписание, график ремонтов электрооборудования, калькуляции. 20. Мероприятия по охране труда и технике безопасности: опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала, категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Содержание практики студентов, направленных в городские электрические сети 1. Изучение истории городских электрических сетей, перспективы развития города и электрохозяйства. 2. Изучение плана городского микрорайона, видов жилых и общественных зданий, климатических условий местности. Собирается информация по этажности жилых зданий, количеству квартир, общей площади, наличию электрических плит, количеству лифтов; наличию общественных зданий (предприятия торговли, учреждения здравоохранения, общеобразовательные школы, предприятия бытового обслуживания, учреждения коммунального хозяйства и т.д.). 3. Сбор информации о схемах электроснабжения напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации. Анализ схем электроснабжения. Изучаются схемы центральных распределительных пунктов (ЦРП), трансформаторных подстанций, вводно-распределительных устройств (ВРУ), квартальных и домовых распределительных сетей. 4. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и напряжения, ограничителей перенапряжения, реакторов, автоматических выключателей, предохранителей, рубильников и др. аппаратов до 1 кВ; проводников РУ, ячеек КРУ и КСО; ВРУ, этажных и квартирных щитков; РУ до 1 кВ и выше 1 кВ ТП. Источниками информации являются паспорта оборудования и протоколы наладки и испытаний. 5. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети, способов прокладки кабелей, размещения и конструктивного исполнения ЦРП, ТП, ВРУ. 6. Сбор данных об источниках питания. Выполняется в соответствии с подразделом 3.1. 7. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации. Сбор информации о параметрах срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. Изучение источников оперативного тока. Рассматривается релейная защита и автоматика, расположенная на ЦРП. 8. Изучение уличного освещения в пределах микрорайона. Сбор информации о схемах и конструктивном исполнении сети освещения, источниках света, светильниках и осветительных опорах, способах обслуживания светильников, нормах освещенности; категориях улиц и дорог, непроезжих частей. 9. Изучение защитного и рабочего заземления ЦРП, ТП, жилых и общественных зданий на территории микрорайона. Сбор информации о грунте, заземляющих контурах, защите от перенапряжений. 10. Изучение административно-организационной структуры городских электрических сетей, организации эксплуатации и ремонта электрооборудования, проведения наладочных работ, технологий проведения ремонтных работ, ревизий, осмотров, испытаний; организации оперативного обслуживания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Изучение экономических показателей городских электрических сетей в целом или участка сетей и подстанций (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТО и Р), трудоемкость проведения ремонтных работ, при необходимости - смета капитальных затрат и др.). Рассматривается методика определения стоимости услуг по передаче электроэнергии. 12. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению. Рассматриваются точки установки счетчиков, их типы, классы точности, виды учета, способы подключения (прямой, через измерительные трансформаторы), организация снятия показаний квартирных и домовых счетчиков. Изучаются мероприятия по снижению потерь электроэнергии и энергосбережению в осветительных установках. 13. Изучение охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности на объекте. Сбор информации об опасных и вредных производственных факторах, защитных средствах, способах ликвидации аварий, системах пожаротушения и др.
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
Правовая грамотность		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Примерные вопросы к экзамену: 1. Понятие, признаки государства 2. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 3. Форма правления Российской Федерации. 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 5. Президент Российской Федерации. 6. Федеральное Собрание Российской Федерации. 7. Правительство Российской Федерации. 8. Система судов в Российской Федерации. 9. Особенности федеративного устройства России. 10. Понятие и сущность права. 11. Источники права. 12. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 13. Отрасли российского права. 14. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 15. Юридическая ответственность, понятие и виды. 16. Правоспособность и дееспособность физических лиц.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17.Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 18.Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 19.Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 20.Основания приобретения права собственности. Примерные практические задания: Иванов, находясь на отдыхе по туристической путевке в Испании, во время ссоры с гражданином этого государства ударил последнего ножом в грудь, отчего потерпевший скончался на месте. Решите вопрос об ответственности Иванова. Аргументируйте ответ правовыми нормами УК РФ. Проведите научное исследование, полученную информацию сведите в проект и дайте рекомендации по совершенствованию законодательства.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Примерные практические задания: 1. Крылов по устному распоряжению работодателя был направлен в филиал организации. По пути в филиал на принадлежащем ему автомобиле Крылов попал в аварию, в результате которой получил увечья и был признан инвалидом 1 группы. Является ли данный случай связанным с производством? В каком порядке он должен быть расследован? 2. Составьте текст завещания, включив следующие условия: - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Примерные практические задания: Работодатель, находящийся в трудном финансово-экономическом положении, издал приказ, обязывающий работников заключать с работодателем перед каждой выплатой заработной платы договор займа на сумму, превышающую 7 000 руб. За собой он оставил право осуществлять удержания из заработной платы работников на сумму займа. Ряд работников отказались подписывать договоры, за что были подвергнуты дисциплинарным взысканиям. Оцените правомерность поведения субъектов.
Проектная деятельность		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает	Перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Перечислите и охарактеризуйте шесть основных индивидуальных стилей общения. 2. Какое значение для эффективного общения имеют гендерные и культуральные отличия? Приведите свои примеры этих различий. 3. Дайте характеристику таким явлениям, возникающим в процессе коммуникации, как заражение,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	внушение, убеждение и подражание. Приведите свои примеры этих явлений. 4. Что такое «коммуникационные сети»? Каковы преимущества и недостатки разных типов коммуникационных сетей? 5. Каковы механизмы неформального общения? 6. Как организационная структура влияет на процесс коммуникации? 7. Какие функции выполняют вертикальные и горизонтальные коммуникации? 8. Какие функции выполняет аудит проекта и каковы условия успешного осуществления аудита? 9. Выделите основные элементы системы контроля и покажите связь между ними. 10. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы процесса контроля исполнения проекта. 11. Определите задачи аудита проекта. Какие факторы влияют на качество аудита проекта? 12. Перечислите ключевые показатели проектной работы организации. Какой управленческий смысл имеет показатель «утилизация»? 13. Какие процессы можно контролировать с помощью показателей «доля премии в общем доходе сотрудников» и «коэффициент выравнивания мотивации»? 14. Каковы цели и задачи использования методов бенчмаркинга и ретроспективного анализа, и как эти методы дополняют друг друга? 15. Перечислите три варианта завершения проектов и дайте им характеристики. 16. Какую последовательность действий предполагает нормальное завершение проекта? 17. Какие причины вызывают досрочное завершение проекта? Кто и на основании каких данных может принять решение о досрочном завершении? 18. Опишите гипотетическую ситуацию, которая может быть охарактеризована как «бесконечное» завершение проекта. Может ли поведение лиц, ответственных за «бесконечное» завершение иметь рациональное объяснение? Если «да», то какие цели могут преследоваться таким образом? 19. Три инженера осуществили проект по разработке новой бытовой кофемолки, обладающей более высокой производительностью по сравнению с ныне выпускаемыми образцами и экономящей до 30% электроэнергии. Руководство решило премировать разработчиков, пропорционально их вкладу в проект. Вам поручили представить рекомендации по премированию. Предложите план сбора информации для решения этой проблемы. Какие вопросы будут заданы разработчикам для выяснения их индивидуального вклада в проект? Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине заключается в самостоятельной детальной проработке лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Рекомендуется производить

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		подготовку систематически, используя все время, предусмотренное учебным планом для самостоятельной работы. Примерный перечень тем рефератов: 1. Организация техники безопасности при эксплуатации электроустановок на промышленных предприятиях 2. Компенсация емкостной составляющей тока замыкания на землю. 3. Поверхностный эффект в проводах и в земле. 4. Преломление и отражение волн перенапряжений в узловых точках электропередачи. 5. Расчет кривой опасных параметров. 6. Определение вероятности перекрытия линейной изоляции. 7. Волновые процессы в линиях. Методические рекомендации по написанию и защите рефератов Реферат по дисциплине «Проектная деятельность» представляет собой самостоятельный анализ информационных источников по определенной теме. Реферат должен включать в себя титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список источников. В список должны включаться только те источники, которые были использованы при написании реферата. На каждый источник должны быть ссылки по тексту. Тема реферата задается ведущим преподавателем дисциплины или предлагается аспирантом самостоятельно и согласуется с преподавателем. Тема должна быть посвящена одной из актуальных проблем в российской или мировой электроэнергетике. Реферат предварительно сдается на проверку преподавателю. При отсутствии замечаний в течение семестра проводится защита в форме собеседования. Дата защиты назначается преподавателем.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. В чем отличия программ и проектов? Как они связаны между собой? 2. Определите, какие виды деятельности из списка относятся к проектам, а какие — нет. В этом списке некоторые виды деятельности могут быть при определенных условиях оценены как проекты: 1) создание нового продукта; 2) реорганизация структуры фирмы; 3) разработка нового транспортного средства; 4) строительство склада; 5) проведение выборной компании партии;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6) внедрение системы автоматического учета на складе; 7) переезд в новый офис; 8) организация празднования юбилея шефа. Каковы эти условия? 3. Назовите и охарактеризуйте стадии и фазы жизненного цикла проекта. 4. Назовите две-три особенности управления проектами. Если эти особенности будут применяться в управлении повседневными операциями, как это скажется на его эффективности? 5. Представьте себе команду, в которой люди вознаграждаются исключительно за то, насколько они хорошо следуют правилам, а не за достижение конкретных целей и ответьте на вопросы: • что и почему произошло бы с качеством работы? • с какими проблемами столкнулся бы руководитель проекта, чем в этих условиях занимался бы он прежде всего? 6. Подумайте, что вы считаете наибольшими достижениями человечества за последние десять лет. Посмотрите на эти достижения с точки зрения понятия «проект». Какие из них являются результатом успешного осуществления проекта? 7. Приведите пример программы, направленной на профилактику заболеваний, осуществляемой администрацией некоторой области. В рамках каких проектов будет реализовываться эта программа? 8. Приведите примеры проекта в производственной фирме, который является одновременно: • внутренним и научно-исследовательским; • новаторским и монопроектом; • долгосрочным строительным. 9. Приведите примеры проекта, осуществляемого по заказу мэрии небольшого города, который является одновременно: • нетехническим и мультипроектом; • инновационным и строительным. 10. Приведите один-два примера связи целей проекта и функциональных целей организации (отдела). Через какие цели организации они могут быть согласованы, а достижение их скоординировано? 11. Могут ли конфликтовать цели проекта и цели отдела, задействованного для выполнения этого проекта? Если могут, то какие меры необходимо предпринять для сглаживания такого рода конфликтов? Поясните свое мнение примерами. 12. Фирма, выпускающая недорогие бытовые холодильники, разработала стратегию, предполагающую освоить выпуск моделей, по своим функциональным и ценовым характеристикам относящихся к премиум-классу. Составьте список проектов, которые вы рекомендовали бы реализовать фирме для успешного осуществления своего стратегического плана.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Мы знаем, что стратегический менеджмент представляет собой определенную последовательность шагов, а каждый шаг представляет собой некоторый набор (систему) действий. Приведите примеры проектов, которые, по вашему мнению, соответствуют шагам стратегического менеджмента. 14. Перечислите основные элементы ближнего и дальнего окружения проектов. Как связана сфера деятельности проекта с его окружением? Приведите примеры такой связи. 15. Представьте себе, что вам предложили возглавить проект по изменению системы премирования персонала швейного цеха фабрики. Какие элементы внутреннего окружения проекта будут на него воздействовать наиболее интенсивно? Что можно сказать о воздействии на проект такого, например, фактора, как стиль руководства? 16. Перечислите методы исследования проектной среды и дайте им краткую характеристику. 17. Для проектов какого типа предвидение является наиболее ценным методом оценки проектной среды? Приведите пример. 18. Если фирма работает в области мобильной связи в некотором регионе, то правильно сделанное предвидение, относительно того, когда технология 4G начнет проникать в регион, может оказаться решающим для поддержания конкурентоспособности фирмы. Согласны ли вы с этим утверждением, или нет? Приведите аргументы. 19. Воздействие различных стейкхолдеров на проект различается. Предложите методы оценки силы такого воздействия. 20. Перечислите категории и соответствующие функции стейкхолдеров проекта. Чем определяется усиление или ослабление значения тех или иных категорий стейкхолдеров для завершения проекта? Перечень тем, предлагаемых студентам для подготовки докладов в рамках изучаемой дисциплины: 1. Актуальность и перспективы развития проектного менеджмента. 2. Основные этапы планирования проектной деятельности. 3. Разработка целей и стратегии проекта. 4. Сущность, структура и методы проектного анализа. 5. Организация работ по анализу рисков.
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает	Перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Предположим, что вы имеете дело с высоко рисковым проектом, где вероятность успеха составляет 30%. Как различные группы стейкхолдеров будут реагировать на такой высокий риск неудачи проекта? Приведите примеры. 2. Приведите пример проекта, укажите должности в вашем проекте, которые соответствуют наиболее важным функциям, стоящим перед командой проекта.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	возможности их использования и/или совершенствования	3. Перечислите основные этапы развития команды. Какие препятствия могут задержать развитие команды на первом из них? Как менеджер, формирующий команду, может учесть эти трудности при рассмотрении кандидатов в члены команды? 4. Согласно рекомендациям, состав проектной команды не должен быть больше, чем 10 человек. Какие проблемы с высокой вероятностью возникнут, если в команде будет 20 человек? 5. Ваш проект развивается как запланировано. Команда проекта подготовила презентацию для перспективных клиентов, которую вы провели. Что из нижеперечисленного, на ваш взгляд, наиболее целесообразно сделать на следующем собрании членов команды: а) отчитаться о результатах презентации и похвалить членов команды за хорошо выполненную работу; б) ограничиться показом презентации перспективным клиентам, а на собрании команды обсудить новые задачи; в) проанализировать технические аспекты презентации, выделить ее слабые стороны и сообщить об этом членам команды; г) сообщить, что презентация как одно из заданий проекта сделана и отправлена в отчет о работе над проектом, предоставляемый заказчику. Ответ обоснуйте. 6. Как действие, выбранное вами в предыдущем задании, может влиять на усердие и энтузиазм членов команды при выполнении подобного задания в будущем? 7. Приведите примеры обыденных и административных решений в управлении проектами. Как вы думаете, сохраняется ли пропорция этих решений на фазах планирования и выполнения проекта? 8. Опишите в общем виде какой-либо проект. Выделите в нем уровни принятия решений. 9. Руководство проекта рассматривает возможность увеличения численности команды проекта в четырех до семи человек. Приведите примеры критериев, которые могут использоваться для принятия такого решения. Совпадают ли понятия критериев и ограничений? 10. В каких случаях применяются корректирующие действия и переопределяются критерии? Приведите примеры. 11. Чем отличаются запрограммированные решения от незапрограммированных? Можно ли все решения в проекте запрограммировать или существуют какие-то принципиальные ограничения? Если последнее верно, то какова их природа? 12. Каковы признаки ограниченного рационализма и почему менеджеры часто ограничиваются удовлетворительными решениями? 13. В каком режиме должно вестись управление идеями, в закрытом или открытом? Кто, по вашему мнению, в проектной команде должен иметь доступ к: а) просмотру идей; б) их изменению; в) добавлению или удалению? 14. Объясните, почему по мере продвижения проекта по его жизненному циклу вероятность риска

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		снижается, а стоимость исправления последствий возрастает. Возможны ли из этого правила исключения? Если да, приведите примеры. 15. Какие риски относят к финансовым? Как вы думаете, какие причины наиболее характерны для возникновения финансовых рисков? 16. Приведите примеры объективных и субъективных причин возникновения финансовых рисков. 17. В чем отличие несистемных и системных рисков? Какие из этих рисков труднее идентифицировать и определить? 18. Приведите примеры рисков, характерных для различных фаз проекта. 19. В каких случаях целесообразно использовать математические методы оценки риска, а в каких — аналитические? Приведите примеры. 20. Дайте определения сметы и бюджета проекта. Какая связь существует между этими понятиями? Перечень тем, предлагаемых студентам для подготовки докладов в рамках изучаемой дисциплины 1. Разработка структуры управления проектом. 2. Руководство проектом: требования к руководителю и организации его работы. 3. Распределение командных ролей. 4. Разработка сетевого графика проекта. 5. Методы сбора данных и практика их проведения в проектной работе.
Учебная - ознакомительная практика		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Содержание отчета по учебной – ознакомительной практике должно обязательно включать следующие разделы: 4. Эксплуатация и ремонт электрооборудования 5. Исследование схем электропривода 6. Меры безопасности при выполнении работ Содержание отчета практики студентов, направленных на подстанции Студенты, проходящие практику на подстанциях промышленных предприятий и городских сетей, должны изучить следующие вопросы: 7. История и структура подстанции. 8. Схема внешних электрических сетей, роль подстанции в схеме электроснабжения/энергетической системе. 9. Перспективы развития подстанции и внешних сетей, а также роста нагрузок на ближайшие 10 лет.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	10. Характеристика климатической зоны, в которой расположена подстанция: средняя годовая, зимняя и летняя температуры, скорость ветра, годовое количество осадков. 11. Потребители, получающие питание от подстанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от станции. 12. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов подстанции. 12. Главная схема электрических соединений распределительных устройств подстанции напряжением выше 1 кВ. 13. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах подстанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет. 14. Технические параметры основного электрооборудования подстанции: силовые (авто)трансформаторы, коммутационные аппараты, измерительные трансформаторы тока и напряжения, разъединители ограничители перенапряжения/разрядники, ячейки КРУ/КСО. 15. Система распределения оперативного тока: род оперативного тока, источник, схема распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников. 16. Собственные нужды подстанции: параметры трансформаторов собственных нужд, ведомость электроприемников собственных нужд, схема питания электроприемников собственных нужд подстанции. 20. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на подстанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя). 21. Планы открытого и закрытого распределительного устройства, компоновка закрытой части подстанции. 22. Молниезащита территории подстанции: конструктивное исполнение, зона защиты. 23. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план сети заземления. 24. Освещение территории подстанции: рабочее и аварийное освещение открытой и закрытой части, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы. 25. Экономические показатели структурного подразделения, в состав которого входит подстанция: штатное расписание электрослужбы, график ремонтов электрооборудования, смета капитальных затрат на сооружение подстанции.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		26. Учет расхода электрической энергии: расход электрической энергии на собственные нужды, точки коммерческого и технического учета электрической энергии, стоимость электрической энергии, типы электрических счетчиков и электроизмерительных приборов, типы трансформаторов тока и напряжения, их класс точности. 27. Охрана труда и техника безопасности: категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности, опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала. Содержание практики студентов, направленных на электрические станции 12. История создания электростанции, ее роль в экономике страны (региона, города). 13. Перспективы развития генерирующих мощностей электростанции на ближайшие 10 лет. 14. Описание метеорологических условий в районе расположения электростанции: эквивалентная летняя, зимняя, годовая температуры; роза ветров. 15. Технологический процесс получения электрической энергии (тепла, конденсата) на электростанции: виды выпускаемой продукции, технологический процесс получения того или иного вида энергоносителя, технологические участки электростанции, разрез электростанции, технологическое резервирование. 16. Потребители, получающие питание от электростанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от электростанции. 17. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов электростанции. 18. Основное технологическое оборудование участков электростанции: технические характеристики генераторов, трансформаторов, возбуждателей, котлоагрегатов (режимные карты котлов), деаэраторов, питательных насосов, турбогенераторов (диаграммы режимов турбогенераторов) и т.д. 19. Главная схема электрических соединений распределительных, устройств напряжением выше 1 кВ электростанции. 20. Главные тепловые схемы. 21. Собственные нужды электростанции: схема собственных нужд электростанции; ведомость электроприемников собственных нужд (табл. 3.2); параметры трансформаторов собственных нужд. 22. Система распределения оперативного тока, род оперативного тока, источник, схема распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		21. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах электростанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет. 22. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на электростанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя). 23. Планы участков электростанции (по заданию преподавателя). 24. Освещение территории электростанции: рабочее и аварийное освещение участков электростанции, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы. 25. Электроизмерительные приборы и приборы учета электростанции, места их установки. 26. Молниезащита территории электростанции: конструктивное исполнение, зона защиты. 27. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план сети заземления. 28. Экономические показатели электростанции: структура электроучастка электростанции, штатное расписание, график ремонтов электрооборудования, калькуляции. 29. Мероприятия по охране труда и технике безопасности: опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала, категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности. Содержание практики студентов, направленных в городские электрические сети 1. Изучение истории городских электрических сетей, перспективы развития города и электрохозяйства. 2. Изучение плана городского микрорайона, видов жилых и общественных зданий, климатических условий местности. Собирается информация по этажности жилых зданий, количеству квартир, общей площади, наличию электрических плит, количеству лифтов; наличию общественных зданий (предприятия торговли, учреждения здравоохранения, общеобразовательные школы, предприятия бытового обслуживания, учреждения коммунального хозяйства и т.д.). 3. Сбор информации о схемах электроснабжения напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации. Анализ схем электроснабжения. Изучаются схемы центральных распределительных пунктов (ЦРП), трансформаторных подстанций, вводно-распределительных устройств (ВРУ), квартальных и домовых распределительных сетей. 4. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и напряжения, ограничителей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		перенапряжения, реакторов, автоматических выключателей, предохранителей, рубильников и др. аппаратов до 1 кВ; проводников РУ, ячеек КРУ и КСО; ВРУ, этажных и квартирных щитков; РУ до 1 кВ и выше 1 кВ ТП. Источниками информации являются паспорта оборудования и протоколы наладки и испытаний. 5. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети, способов прокладки кабелей, размещения и конструктивного исполнения ЦРП, ТП, ВРУ. 6. Сбор данных об источниках питания. Выполняется в соответствии с подразделом 3.1. 7. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации. Сбор информации о параметрах срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. Изучение источников оперативного тока. Рассматривается релейная защита и автоматика, расположенная на ЦРП. 14. Изучение уличного освещения в пределах микрорайона. Сбор информации о схемах и конструктивном исполнении сети освещения, источниках света, светильниках и осветительных опорах, способах обслуживания светильников, нормах освещенности; категориях улиц и дорог, непроезжих частей. 15. Изучение защитного и рабочего заземления ЦРП, ТП, жилых и общественных зданий на территории микрорайона. Сбор информации о грунте, заземляющих контурах, защите от перенапряжений. 16. Изучение административно-организационной структуры городских электрических сетей, организации эксплуатации и ремонта электрооборудования, проведения наладочных работ, технологий проведения ремонтных работ, ревизий, осмотров, испытаний; организации оперативного обслуживания. 17. Изучение экономических показателей городских электрических сетей в целом или участка сетей и подстанций (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТО и Р), трудоемкость проведения ремонтных работ, при необходимости - смета капитальных затрат и др.). Рассматривается методика определения стоимости услуг по передаче электроэнергии. 18. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению. Рассматриваются точки установки счетчиков, их типы, классы точности, виды учета, способы подключения (прямой, через измерительные трансформаторы), организация снятия показаний квартирных и домовых счетчиков. Изучаются мероприятия по снижению потерь электроэнергии и энергосбережению в осветительных установках. Изучение охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности на объекте. Сбор информации об опасных и вредных производственных факторах, защитных средствах, способах ликвидации аварий, системах пожаротушения и др.
Экспедиция обучения служением		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Тест: 1. Проект – это: а) комплекс мероприятий с описанием конкретных целей, требований по стоимости, времени и качеству; б) пояснительная записка; в) план г) задание, данное преподавателем. 2. Принятие решения это... а) процесс вероятностного выбора альтернатив для достижения результата; б) процесс рационального или иррационального выбора альтернатив для достижения результата; в) процесс опытного выбора альтернатив для достижения результата; г) процесс рационального выбора альтернатив для достижения результата. 3. Проблема - это: а) реальное противоречие, которое должно быть устранено; б) алгоритм обработки информации в процессе разработки управленческих решений; в) анализ деятельности предприятия за истекший период; г) все ответы верны. 4. Управление проектами – это: а) наука; б) искусство; Код индикатора Индикатор достижения компетенции Оценочные средства в) раздел стратегического менеджмента г) образовательная деятельность 5. Цель проекта – это ... а) желаемый результат деятельности, достигаемый в итоге успешного + осуществления проекта в заданных условиях его выполнения; б) направления и основные принципы осуществления проекта; в) получение прибыли;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) причина существования проекта.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Перечень вопросов для обсуждения: 1. Формирование концепции проекта. 2. Сотрудничество и коммуникация в проекте. 3. Культура профессионального поведения в процессе реализации проекта. 4. Обоснование эффективности проекта по созданию доступной цифровой среды для сообщества. 5. Взаимодействие с заинтересованными сторонами, с социальными институтами.
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Практическое задание: Предложите возможные проекты на тему экологии. Пример комплексного задания: Задание 1: Опишите, как распределяются роли в команде вашего проекта? Кто является лидером? Обоснуйте ответ. Задание 2. Найдите примеры гуманитарных интернет-проектов. Составьте рейтинг. Обоснуйте свое мнение.
УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Персональная эффективность		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Цели и задачи тренинга взаимодействия. 2. Формы, методы и техники групповой работы, используемые в тренинге взаимодействия. 3. Виды конфликтов (социальные, культурные, профессиональные и пр.) 4. Основные принципы работы в группе. 5. Развитие навыков установления контакта. 6. Поддержание контакта в ситуации взаимодействия. и т.п.
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	Практические задания 1. Подобрать тренинговые методы для работы в группе по решению конфликтных ситуаций: • Руководитель организации принял на работу неподготовленного работника, не согласовав это с заместителем, у которого тот в подчинении. Вскоре выясняется неспособность принятого работника выполнять свою работу. Заместитель представляет руководителю докладную записку об этом. Руководитель тут же рвет данную записку.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- На совещании один из подчиненных, не выдержав нажима руководителя организации, в полусутольной форме обратил на этот нажим внимание. Руководитель не нашелся, что сказать, но после этого случая стал действовать еще более жестко, особенно в отношении «шутника». - и пр.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Отработка способов толерантного восприятия партнеров в конфликте при решении следующих профессиональных задач: Вы работаете начальником, у которого в оборудовании имеется дорогостоящая аппаратура. Вы лично должны похитиковать своего служащего при непосредственном контакте с ним за то, что: - Во время работы ваш служащий испортил дорогостоящее оборудование и скрыл от вас этот факт; - За то, что служащий грубо нарушил технику безопасности, и только случайно никто не пострадал. и т.п.
Производственная - технологическая практика		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	Примерное индивидуальное задание на практику - Краткая характеристика объекта проектирования. - Технические данные синхронных генераторов, их систем охлаждения. - Технические данные паровых турбин и котлов. - Фактические параметры режима (напряжения на шинах 6, 10 кВ, загрузка генераторов по активной и реактивной мощности, выдача по кабельным линиям, суммарная выдача). - Ведомость электроприёмников собственных нужд ПВЭС-2. - Главная электрическая схема станции. - Величины токов короткого замыкания и емкостных токов на шинах распределительных устройств 6 и 10 кВ. - Схема питания собственных нужд на всех напряжениях. - Технические характеристики оборудования главной схемы и схемы собственных нужд. - Конструктивное исполнение открытых и закрытых распределительных устройств. - Конструктивное исполнение распределительной сети. - Средства регулирования напряжения. - Перечень защит и карта уставок. Релейная защита и автоматика трансформатора первой ступени 10/6 кВ. Источники оперативного тока. - Электрическое освещение котельного участка.
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	команды для достижения поставленной цели	15. Технические характеристики высоковольтных двигателей и приводных механизмов проектируемого объекта. Сведения о самозапуске. Сведения о защитах минимального напряжения. 16. Заземление главного корпуса. 17. Учёт и контроль расхода электроэнергии. 18. Мероприятия по энергосбережению. 19. Техничко-экономические показатели электростанции. Калькуляции себестоимости – общестанционная и по всем видам продукции. 20. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок. 21. Охрана окружающей среды. Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Источники питания, система внешнего электроснабжения и ее элементы. 4. Система внутреннего электроснабжения и ее элементы. 5. Конструктивное выполнение и оборудование понизительных, распределительных и преобразовательных подстанций (трансформаторы, преобразователи, коммутационная аппаратура высокого и низкого напряжений). 6. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 7. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 8. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 9. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 10. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 11. Электрическое освещение и осветительные сети. 12. Защитное заземление электроустановок. 13. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 14. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 15. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 16. Источники оперативного тока. 17. Индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки. 18. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		электроснабжения. 19. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 20. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 21. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 22. Система пожаротушения объекта практики. 23. Структура отдела или управление главного энергетика и его служб. 24. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте? 25. Какие мероприятия по охране труда и технике безопасности применяются на исследуемом объекте?
Экспедиция обучения служением		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	Тест: 1. Дайте определение понятию «Команда» а) Команда – группа единомышленников, решающих общую задачу и обладающих взаимодополняющими навыками и качествами. Для достижения стоящей перед ними цели члены команды вместе формулируют задачи и стратегию работы, за которую они несут взаимную ответственность. б) Команда – это автономный самоуправляемый коллектив профессионалов, способный оперативно, эффективно и качественно решать поставленные перед ним задачи. в) Команда – это группа людей, которые выполняют определенную работу за денежное вознаграждение. 2. Дайте определение понятию «командообразование» а) Командообразование (team building) – это нестандартные методы воздействия и управления коллективным разумом, воспитание командного духа путем организации корпоративного отдыха, целью которого является сплочение коллектива. б) Командообразование – это группа специалистов, которая участвует в целенаправленном процессе, позволяющем эффективно реализовывать их профессиональный, интеллектуальный и творческий потенциал. в) Командообразование, или тимбилдинг (англ. Team building — построение команды) — термин, обычно используемый в контексте бизнеса и применяемый к широкому диапазону действий для создания и повышения эффективности работы команды. 3. Назовите основные принципы формирования команды а) Добровольность вхождения в команду, коллективное выполнение работы, коллективная ответственность.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) Принцип профессионализма, принцип единоначалия, принцип свободы самоопределения действий. в) Принцип мотивации/ стимулирования членов команды за конечный результат 4. Социум оценивает значимость группы по а) действиям лидера группы; б) планам работы группы; в) действиям каждого члена группы; г) результату совместной деятельности. 5. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это а) менеджер; б) лидер; в) руководитель; г) начальник.
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	Перечень теоретических вопросов для обсуждения 1. Командный менеджмент. 2. Команда, ее миссия и командные отношения. 3. Факторы влияющие на образование команды. 4. Методы и этапы формирования команд. 5. Организация командной работы над проектом.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Практическое задание Тренинг «Мой вклад в команду» Упражнение помогает каждому участнику осознать свою роль в данной команде, тот вклад, который он вносит в командную работу, помогает осознать различные варианты того, как вносится вклад в общий результат, и развить в участниках уважение к другим и признание важности выполнения их функций. Время: 40 минут. Описание. Все участники делятся на мини-группы по 2-4 человека. Тренер просит каждого участника высказаться в рамках своей мини-группы на тему того, в чем он видит свой вклад в деятельность всей команды. Если кто-то из участников затрудняется, остальные члены его мини-группы могут ему помочь сформулировать свой доклад. Группам дается 10 минут на подготовку. После этого один участник от каждой мини-группы выступает и рассказывает о каждом в своей группе. Выводы:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Можно подчеркнуть, насколько разные мнения о собственном вкладе прозвучали, подчеркнуть то, что в хорошей команде максимально используются индивидуальные особенности и сильные стороны каждого. 2. Можно подчеркнуть, что вносить свой вклад в команду можно по-разному — выполняя определенные профессиональные или организаторские функции либо влияя психологически на атмосферу в команде (вселяя энтузиазм и уверенность в своих силах либо сглаживая конфликты и т.д.). После этого можно перейти к более подробному рассмотрению ролей в команде. Пример комплексного задания. Составьте план-график для своего проекта, таблицу ресурсов и рисков.
УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
Иностранный язык		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Упражнения на умение использовать активный лексический и грамматический материал. Circle the correct word. - I don't know why you're putting / taking the blame on me. - Shelly has no intention / purpose of admitting she lied. - It doesn't / isn't necessary to set the burglar alarm. - The judge made / gave us permission to call a surprise witness. - We don't know who was at fault / damage yet, but we'll find out. - Sorry, I mistook you for / with someone else. - Should judges take children into reason / account when sentencing their parents? - The plan went / had wrong, didn't it? - We need prisons in solution / order to keep society safe from dangerous criminals. - Many people are making / taking advantage of the change in the tax law.
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Match each part of the resume to its contents Special skills, Education, References, Personal information, Qualifications, Personal qualities, Work experience, Objective RESUME Ivan Ivanov Address: 201 Lenina Street, apt. 25, Moscow, 215315, Russia Telephone: home: +7-XXX-XXX-XXXX mobile: +7-XXX-XXX-XXXX Email: your.name@gmail.com Date of birth: 25th July 1985 Nationality: Russian
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Marital status: single I am seeking a position with a company where I can use my ability to analyze data sets and prepare financial forecasts. Lomonosov Moscow State University, department of Economics, Master's degree in Marketing (2001–2006). Marketing Specialist courses in Moscow Marketing College, started in 2014 up to present Company Name 1, 2012–present Moscow, Russia Financial analyst • Preparing business plans • Planning investment activities and budget • Analyzing data sets collected through all the departments www.english.ru • Preparing financial forecasts • Preparing reports for the board of management Company Name 2, 2007–2011 Krasnodar, Russia Assistant manager • Providing main office with office supplies • Analyzing large data sets collected through all the departments • Preparing financial forecasts • Preparing reports for the board of management • Articulate • Broad-minded • Dependable • Determined • Initiative • Versatile • Native Russian • Fluent English • Working knowledge of German (Basic knowledge) • Driving License (Category B) • Computer literacy (Microsoft Office, Outlook Express, 1C: Enterprise) • Hobbies: foreign languages, chess Petr Petrov, BBB Solutions, +7-495 –XXX-XXXX, name@gmail.com
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Неподготовленное диалогическое высказывание по предложенной речевой ситуации в рамках пройденного материала. 1. Your friend is missing. You are at the police station. Report the missing person. Your partner is a policeman/policewoman. 2. You are meeting your relative you've never seen before. Ask your one of your parents all possible questions about her/his appearance to recognize him/her at the airport. 3. Look at the two photos. Compare and contrast the two men. Discuss it with your conversational partner. 4. You are looking through your family album and discussing some people you don't know in the family photo with your grandfather. 5. Discuss the house of your dream with your groupmate.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Перечень практических заданий: 1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 3. Подготовьте проект по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.
Эффективная коммуникация		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Перечень теоретических вопросов: 1. Коммуникация как основа деловых отношений. 2. Специфика и основные задачи деловой коммуникации. 3. Коммуникативные качества речи (выразительность, уместность, богатство и т.д.). 4. Функционально-смысловые типы речи. 5. Речевые стратегии, тактики и приёмы. 6. Стили и виды слушания в деловых коммуникациях. 7. Приёмы активного слушания в деловом общении. 8. Манипуляция, её типы и признаки. Защита от манипуляций. Практические задания: 1. Проведите диагностику предложенной ситуации по плану. 2. Прочитайте описание ситуации. Как можно разрешить спор двух компаний? Сформулируйте варианты предложений по его урегулированию от каждой из компаний. 3. Определите стилевую принадлежность каждого фрагмента текста. Аргументируйте своё решение: назовите основные функции и языковые признаки стиля, к которому относится каждый текст, и приведите из этих текстов примеры, подтверждающие наличие в них таких признаков. 4. Письменно проанализируйте данный диалог с точки зрения соблюдения каждым из собеседников языковых, этических и психологических требований делового общения. Напишите собственный вариант грамотного разговора на аналогичную тему.
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Перечень теоретических вопросов: 1. Коммуникативные модели взаимодействия участников деловой коммуникации. 2. Способы передачи и приёма информации. 3. Сформулируйте основные этические правила составления деловых писем. 4. Соблюдение этических норм в разных видах и жанрах письменной и устной речи. 5. Национальные формы речевого этикета. 6. Условия успешного общения. Причины коммуникативных неудач. 7. Самопрезентация в деловых контактах. 8. Специфика, возможности и ограничения письменной деловой коммуникации. 9. Внутренняя переписка: характеристика, особенности текста. 10. Внешняя переписка: характеристика, особенности текста, использование стандартных языковых

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		формул (клише). 11. Межкультурные различия в деловой коммуникации. 12. Взаимосвязь национальной ментальности и корпоративной культуры. Практические задания: 1. Найдите в деловых текстах стилистические ошибки и исправьте их. 2. В приведенном тексте, представляющем собой деловое письмо, изменена последовательность предложений. Восстановите исходный текст, составьте правильный цифровой ряд пронумерованных предложений. 3. Напишите резюме на одну из следующих должностей: заместитель директора компании по производству, бухгалтер, финансовый директор, начальник отдела кадров, менеджер по продажам, начальник отдела по работе с клиентами, специалист по рекламе, завхоз, юрист, специалист компьютерного отдела, заместитель директора по безопасности. Все необходимые факты для резюме (кроме должности) придумайте самостоятельно. Укажите не менее двух мест работы.
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Перечень теоретических вопросов: 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. Тесты: I. Основным свойством литературного языка является: А) сжатость Б) широкое использование терминологии В) нормированность Г) логичность II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим: А) социальный Б) лингвистический В) динамический III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной Примерные практические задания: I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения. 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XXвеке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобиловал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа): - а)диспетчеры, повары - б)кремы, куполы - в)директоры, ректоры - г)бухгалтеры, договоры Пример комплексного задания по курсу: 1. Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру. Наташа, привет! Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		С уважением, Иван Иванов. 2. Эссе. 1 Основные принципы письменных коммуникаций. 2 Языковое своеобразие деловой переписки. 3 Стратегии письменных деловых коммуникаций. 4 Деловая коммуникация в Интернет: за и против.
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Перечень теоретических вопросов: 1. Структура публичной речи. Её подготовка и выступление. 2. Особенности проведения деловых переговоров. 3. Способы привлечения внимания аудитории. 4. Факторы эффективной коммуникации. 5. Обратная связь в деловой коммуникации, условия её эффективности. 6. Психологическая основа и языковые средства публичного выступления. Практические задания: 1. Отработка инструментов и техник, используемых в ходе публичного выступления (полученные результаты презентуются и оценочно анализируются). 2. Отработка подбора аргументов (задача: выдвинуть наиболее эффективные с точки зрения достижения цели аргументы; полученные результаты презентуются и анализируются). 3. Анализ ситуации, оценка соответствия требованиям, предъявляемым к текстам устных выступлений; анализ целесообразности и убедительности аргументов, которые были использованы в ходе публичного выступления. 4. Выступление с текстом собственного публичного выступления (слушатель выбирает тему и идею публичного выступления, создает на данной основе текст, руководствуясь всеми требованиями, которые предъявляются к тексту публичного выступления). 5. Напишите не менее 2 вариантов фраз для следующих ситуаций: - начало научного доклада; - реакция на вопрос, смысл которого докладчиком не понят; - возражение (несогласие) по поводу высказанного кем-то мнения; - завершающий этап научного доклада. 6. Выступите с устным сообщением (не более 3 мин.) на любую тему, взяв за основу график, схему, таблицу или другой графический объект. Например, сделайте короткий доклад на основе таблицы или графика; нарисуйте схему проезда к какому-либо объекту и сопроводите устным рассказом.
УК-4.5	Устно представляет результаты	Перечень теоретических вопросов:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	1. Какое значение, на Ваш взгляд, имеют межкультурные различия в деловой коммуникации? 2 В чем прослеживается взаимосвязь национальной ментальности и некоторых аспектов деловой культуры? 3 В чем заключаются особенности делового общения с иностранными партнерами? 4 Охарактеризуйте основные модели культурной и межкультурной коммуникации. 5 Как влияют особенности национального этикета на результативность делового общения? Приведите примеры. 6. Стандарты делового стиля. 7. Правила телефонной коммуникации. Тесты: I. Как Вы отреагируете на конфликтную ситуацию по телефону? 1.Выскажу всё, что думаю о собеседнике. 2.Сделаю непонимающий вид. 3.Постараюсь перевести разговор в иное русло. 4.Подберу здравые аргументы, чтобы ответить на все претензии. II. Вы обещали перезвонить, решив проблему к определенному сроку. Однако решить ее не удается. Что делать? 1.«Позвоню, когда решу; раз не звоню, значит, не решил еще». 2.«Позвоню и договорюсь о новом сроке». 3.«Если есть нужда, позвонит сам». 4.«Обойдусь». III. Вы не поняли своего собеседника из-за плохой дикции, Вы ему скажете: 1.Не понял... что?! 2.Говорите четче. 3.Выражайтесь понятней. 4.Могу ли я задать вам несколько вопросов, чтобы убедиться в правильности моего понимания? Примерные практические задания: 1. Прочитайте переписку, данную ниже (сохранена пунктуация и орфография автора). Чем вызвано повторное обращение клиента в компанию? Как называется данная речевая ошибка? Устраните её, написав 1 письмо-ответ на вопрос клиента. Кому: ТТК Добрый день! Спасибо, что представили все закрывающие документы! Просмотрели акт сверки и все свои чеки и нашли

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		небольшие недочеты. Две оплаты в октябре и ноябре не дошли. Хотя Ваши сотрудники нас уверяли, что оплаты через терминал возможны. Чеки прикрепляем. Ждём Ваших рекомендаций по поводу наших дальнейших действий. Спасибо! 2. Эссе 1. Специфика процесса деловой коммуникации с представителями различных культур. 2. Вербальное межкультурное общение: проявление межкультурных различий в языке и ментальности. 3. Как избежать коммуникативных ошибок при кросс-культурном взаимодействии? 4. Формулы речевого этикета в различных культурах: сравнительный анализ.
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	1. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики. Dialogue 1 Susan: Oh, my god! The final exams are coming, and I still have not chosen the place to enter. Jane: _____ Let's try to determine which profession suits you most of all. C: But how can we do it? D: It's very easy. _____ Then we will analyze and understand what your future profession. S: How do you know all this? D: Have you forgotten? I attend psychology courses once a week. We have recently discussed such problem. S: _____ D: Yes, you will be surprised, but you are not alone to have such a problem. S: That calms me a little. Well, come on, let's start. D: _____ working with people, with animals or with documents? S: I'm afraid of animals, and a little shy to communicate with people. I prefer to work with documents. D: Do you like children? S: Oh, yes. I always play with children when guests come to us. I think they like to spend time with me too. D: Well, it became clear to me that you need to choose a profession that relates to children, and documents. For example, an interpreter or a school teacher. S: _____ Now I have something to think about. Your advice really helped me, thank you! _____ Stop to panic. I will ask you questions, and you will honestly answer them. Really? What kind of work do you prefer. Well done! Dialogue 2 1) A: Hi, Jim. Are you still looking for work?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		B: _____ a) No, thanks a lot, I'm fed up. b) As a matter of fact, I am. c) Yes, I do. d) 2) A: Do you have any career plans yet? B: _____ a) I'm sure, it will be well-paid. b) No, it doesn't appeal to me at all ... Yes ... I'd like to be my own boss one day.
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Расположите части нижепредставленного письма в правильном порядке. 1. January 28th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck 5. Dear Melanie 6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends. 7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens.
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Определите, к какому виду письма относится ниже представленный текст: Английский язык a) Memo b) CV c) personal letter d) inquiry letter

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. January 28 th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck 5. Dear Melanie 6. I don’t like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we’ll be able to become good friends. 7. I’ve seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I’m 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I’m fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens.
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Make a report on the following: 1. Teaching is a rewarding job 2. How to improve your teaching skills 3. Pedagogical and psychological approach in teaching 4. Innovative technology in teaching
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	
УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
Философия		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий: 1. В чем сущность социальных связей и отношений? 2. В чем отличие законов природы от законов общества? 3. В чем состоят источники саморазвития общества? 4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв. 5. В чем суть противоречия между личностью и обществом говорил Н. Михайловский: «Пусть общество прогрессирует, но поймите, что личность при этом регрессирует, что если иметь в виду только эту сторону

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		дела, то общество есть первый, ближайший и злейший враг человека, против которого он должен быть постоянно на страже. Общество самим процессом своего развития стремиться раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? 8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы». 10. Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Перечень теоретических вопросов к зачета: 1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
УК-5.3	Демонстрирует понимание	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе. 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
Отечественная история		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Перечень вопросов к зачету: - История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. - Варианты периодизации исторического процесса. - Первобытная эпоха как преистория человечества. - Государство и общество на Древнем Востоке. - Особенности античной цивилизации в древности. - Средневековье как стадия мирового исторического процесса. - Раннее новое время: переход к индустриальному обществу. - Колониальная система и ее влияние на страны Востока. - Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. - Мир в начале XX века. Первая мировая война. - Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война - Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. - Древнерусское государство в IX – XII вв. - Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. - Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. - Иван Грозный: реформы и опричнина. - Смутное время в России. - Россия в XVII в. - Преобразования традиционного общества при Петре I. - Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. Образец контрольного теста: 1.Обозначьте цифрами последовательность событий:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) крещение Руси б) объединение Киева и Новгорода в) появление «Русской Правды» г) первый договор с Византией д) призвание варягов е) подавление бунта древлян ж) княжение Владимира Мономаха з) первое известие о Москве 2. Соотнесите имена исторических деятелей с их вкладом в историю: А) Иван I Б) Дмитрий Донской В) Александр Невский Г) Иван III 1. Одержал победу над шведами и немцами 2. Считается «собирателем» русских земель 3. Первый «великий князь» на Руси 4. Одержал победу в переломном сражении с монголо-татарами 3. Кто из советских военачальников принимал капитуляцию Германии и Парад Победы в Москве... А) Г.К. Жуков Б) К.Е. Ворошилов В) И.В. Сталин Г) С.М. Будённый Д) К.К. Рокоссовский 4. Какую основную политическую установку заключала в себе первоначальная стратегия Перестройки? а) Ликвидацию монополии КПСС на власть б) «Больше демократии, больше социализма» в) переход к президентской форме правления г) переход к западной модели развития 5. Экономические преобразования правительства Маленкова Г.М. предполагали: а) ориентацию на развитие только тяжелой промышленности; б) перенесение ориентиров с тяжелой промышленности на легкую и сельское хозяйство; в) отход от социалистических принципов экономического развития СССР. 6. Стратегия ускорения социально-экономического развития СССР, выдвинутая в начале

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		перестройки, опиралась на: а) широкое привлечение иностранных инвестиций; б) укрепление производственной и исполнительской дисциплины; в) усиление централизованного управления и совершенствование планирования. г) отказ от использования мировых научно-технических достижений д) быстрый переход к рыночной экономике е) научно-техническое обновление производства ж) кардинальное изменение основ общественно-политической системы. 7. Каково содержание Президентского Указа от 21 сентября 1993 г., принятого после всероссийского референдума? а) ликвидация должности Президента России; б) восстановление коммунистической партии; в) роспуск Съезда народных депутатов РФ и создание новой конституции. 8. Федеративное устройство России по Конституции 1993 г. основано на принципе: а) невмешательства центра во внутренние дела субъектов федерации; б) государственной целостности РФ; в) равноправия и самоопределения народов вплоть до полного отделения и свободного выхода из состава РФ. 9. Кто из оппозиционных членов правительства заявил о переходе к нему обязанностей Президента после Указа Б.Н. Ельцина в сентябре 1993 г. «О поэтапной конституционной реформе»? а) Е.Т. Гайдар; б) А.В. Руцкой; в) В.В. Жириновский. 10. Установите соответствие между фамилиями государственных деятелей и их деятельностью. а. Ю.В. Андропов б. Е.Т. Гайдар в. А.А. Громыко 1. Генеральный секретарь ЦК КПСС в 1982 – 1984 гг. 2. в 1992 г. – исполняющий обязанности председателя правительства, руководитель проведения радикальной рыночной реформы 3. министр иностранных дел СССР в течение 30 лет 11. Прочтите отрывок из выступления в Государственной Думе государственного деятеля начала XX в. и напишите его фамилию. «В основу закона 9 ноября положена определенная мысль, определенный принцип... В тех местностях

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		России, где личность крестьянина получила уже определенное развитие, где община как принудительный союз ставит преграду для его самостоятельности, там необходимо дать ему свободу трудиться, богатеть, распоряжаться своей собственностью; надо дать ему власть над землей, надо избавить его от кабалы отжившего общинного строя» (П.А. Столыпин). 12. Укажите документ, о последствиях принятия которого говорится в отрывке из послания патриарха Тихона (1918 г.). «Гонение жесточайшее воздвигнуто и на Святую Церковь Христову: благодатные таинства, освящающие рождение на свет человека или благословляющие супружеский союз семьи христианской, открыто объявляются ненужными, излишними...» а) «Декларации прав народов России» б) решений X съезда РКП(б) в) плана ГОЭЛРО г) декрета СНК 13. Сущность изменений в политической системе СССР в 1985-1991 гг. характеризуют четыре утверждения: 1) Начало формирования многопартийности 2) Введение Верховного Совета СССР, избиравшего из своего состава Съезд народных депутатов 3) Омоложение кадров 4) Усиление тотального контроля КПСС над всеми сферами жизни общества 5) Провозглашение курса на совершенствование социализма 6) Курс на построение правового социалистического государства 7) Развитие «командно-административной системы» управления. 14. Отметьте черты общественно-политической ситуации в СССР в 1990-1991 гг: 1. возникновение и рост забастовочного движения 2. прекращение сопротивления экономическим и политическим реформам со стороны консервативно настроенного партийного аппарата 3. нарастание национального сепаратизма в республиках СССР 4. поляризация общественного сознания 5. наступление общественной апатии, падение интереса граждан к политическим событиям 6. создание альтернативной политической партии, начавшей играть роль распадающейся КПСС 7. усиление консервативных тенденций в КПСС 8. восстановление общественно-политического влияния КПСС, которое она имела до 1985 года 9. обострение межнациональных отношений, столкновения на национальной почве в ряде республик СССР 10. выдвижение бастующими шахтерами требований отставки М.С. Горбачева и смены политического

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		курса. 15. Соотнесите экономическое преобразование 1992-2005 гг. и соответствующую фамилию Главы правительства, проводившего данное преобразование: 1) «Шоковая терапия», либерализация цен, начало приватизации государственной собственности 2) Временный отказ платить по внешним и внутренним долгам (дефолт) в августе 1998 г. 3) Государственная поддержка Топливо-энергетического комплекса, создание системы Государственных краткосрочных обязательств (ГКО), деноминация рубля а) С.В. Кириенко в) Е.Т. Гайдар с) В.С. Черномырдин 1-в, 2-а, 3-с.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Задание 1. Написание мини-эссе по различным дискуссионным темам истории. Предполагается обсуждение наиболее удачных работ с разными точками зрения в ходе практических занятий. Задание 2. Проведение сюжетно-ролевых игр по заданной тематике. Например, «Лихие 1990-е гг. в России». Игра как форма работы на занятии способствует освоению компетенций в процессе рассмотрения исторических событий в развлекательной форме. Задание 3. Выполнение творческих заданий по культурно-конфессиональной тематике.
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах. 1.Выполнение кейс-заданий. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса истории и представляет созданные им самим мемы в соответствии с той темой курса, к которой этой мем был подготовлен. На образовательном портале студенты всей группы имеют возможность также увидеть полностью коллекцию мемов и проголосовать за более понравившийся. Главное условие – это должна быть оригинальная авторская работа. Время выполнения – в течение семестра. 2.Изучение истории семьи с помощью интервью родителей, бабушек и дедушек. Задание рассчитано на 6 недель и должно быть представлено к концу семестра в рамках семинаров по локальной истории, а также должно быть выложено на образовательном портале, где студенты могут также принять участие во взаимооценивании друг друга. Историю семьи студент может представить с помощью: https://www.canva.com/, https://www.mindmeister.com/, https://omeka.org/, https://timeline.knightlab.com/ и др. Перечень вопросов к зачету с оценкой: 1.Россия в первой половине XIX в. 2.Россия во второй половине XIX в. 3.Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4.Россия в 1917 г. 5.Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 6.Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 7.Образование СССР 1922-1941 гг. 8.Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 9.СССР в годы Великой Отечественной войны. 10.СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 11.СССР в 1965 – 1991 гг. 12.Роль религии в мировом историческом процессе. 13.Южный Урал в истории России до XX века. 14.Концепция создания Магнитогорска. 15.Особенности формирования городского и культурного ландшафта в Магнитогорске. 16.Составление ментальной карты города. 17.Ключевые вехи в истории города. 18.Архитектура и символика Магнитогорска как факторы формирования городской среды. 19.Ведущие учреждения Магнитки: от ММК к МГТУ. 20.Расстановка сил на международной арене после Второй мировой войны. Биполярный мир. 21. Однополярный мир после 1991 г. Новые центры силы. 22. Современные угрозы и вызовы мировому порядку. 23.Основные тенденции и перспективы международного развития в XXI веке. 24.Глобализация как фактор трансформации мирового геополитического пространства. 25.Международные конфликты и попытки их разрешения. 26.Формирование нового Российского государства в начале XXI века. 27.Россия в условиях современных глобализационных процессов. В.В.Путин. 28.Внешняя политика Российской Федерации на современном этапе.
История Великой Отечественной войны		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства. 2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружённых сил. 3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений. 5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению. 6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.). планы сторон на весенне-летнюю

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии. 17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 20. Проблема военного плена. 21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики. 22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. 23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР. 24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 27. Идеология и пропагандистская работа. 28. Культура и искусство в условиях военного времени. 29. Великая Отечественная война и Магнитогорск. 30. Становление антигитлеровской коалиции. 31. Конференции союзников и их решения. 32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности. 34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 35. Война в памяти поколений россиян.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Пример оценочных средств: - Разработайте предложения по созданию музейной экспозиции, посвященной истории Великой отечественной войны (в музее школы или корпоративном музее предприятия) - Дайте собственную оценку событиям Холокоста, подкрепляя ее аргументами. Обоснуйте необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу. - Напишите эссе на тему: «Как в нашей семье хранится память о Великой отечественной войне».
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	- К 1943 году относится - Московская битва - снятие блокады Ленинграда - Курская битва - Смоленское сражение - В первый месяц Великой Отечественной войны упорное сопротивление врагу оказали советские воины в - Минске - Выборге - Риге - Бресте - Крупнейшее танковое сражение в Великой Отечественной войне произошло в ходе битвы - Курской - под Москвой - Берлинской - Сталинградской - Что предполагал разработанный Германией план Ост? - Принудительное выселение с территории Польши и оккупированных областей СССР до 75–85% населения - Молниеносную войну с СССР (в течение трех месяцев дойти до Волги) - Окружение и уничтожение советских войск, расположенных в районе Курского выступа - Захват Стамбула и открытие морского пути в СССР - Прочтите отрывок из докладной записки командования Брянского фронта и укажите общее название вооруженных отрядов, о которых идет речь. «Действуя в тылу противника на его коммуникациях, уничтожая мосты на железных и шоссейных дорогах, пуская под откос железнодорожные эшелоны, уничтожая мелкие гарнизоны противника, средства связи, склады с боеприпасами, горючим, ведя разведку противника как на линии фронта, так и в его тылу и следя за его перегруппировкой войск... отряды практически помогают частям фронта в разгроме противника». - войска связи - казаки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3) штрафные батальоны 4) партизаны 6. Почетное звание, присваиваемое израильским институтом Катастрофы и Героизма «Яд ва-Шем». Звание присваивают людям, спасавшим евреев в годы нацистской оккупации Европы, рискуя при этом собственной жизнью. 1) праведник народов мира 2) герой Израиля 3) спаситель 4) герой милосердия 7. Прочтите отрывок из документа и укажите термин, которым обозначается описанный процесс. «С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта чёткая работа позволила в кратчайшие сроки создать на востоке страны новую экономическую базу, которая обеспечила рост военного могущества Советского Союза и его победу». 1) депортация 2) эвакуация 3) мобилизация 4) экспроприация 8. О ком говорится в этом письме: "...Летом 1971 года я получил такое письмо: «Дорогой наш друг, Леонид Осипович... Ваше имя навечно вписано в боевую летопись нашей части. В воздушных победах над фашистскими захватчиками есть большой вклад и лично Ваш и Вашего творческого коллектива. На самолетах-истребителях, подаренных Вашим джаз-оркестром и названных „Веселые ребята“, наши летчики-герои сбили десятки фашистских стервятников и закончили войну над Берлином». 1) Шаляпин 2) Вертинский 3) Лундстрем 4) Утесов 9. Когда впервые в мире на Магнитогорском металлургическом комбинате произведена прокатка на блюминге танковой броневой стали на лист 1) 22 июня 1941 2) 28 июля 1941 3) 25 ноября 1941

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4) 23 февраля 1942 10. В годы Второй мировой войны СССР получал от союзников, прежде всего от США, бесплатные поставки вооружения и продовольствия. Эта помощь получила название 1) ленд-лиз 2) репарации 3) контрибуции 4) план Маршалла 11. В конце 70-х годов состоялась всемирная телепремьера голливудского многосерийного художественного фильма, посвященного истории вымышленной семьи немецких евреев Вайссов. Именно после выхода этого фильма в США и других странах возникли многочисленные центры и музеи Холокоста. Назовите название фильма. 1) Праведник 2) Холокост 3) Дневник Анны Франк 4) Нюрнбергский эпилог 12. Всегда ли день Победы в СССР был выходным днём? 1) Да, так как 8 мая 1945 года вышел соответствующий указ Президиума Верховного Совета СССР 2) С 1945 по 1947 год — выходной, далее, до 1965 года рабочий, затем снова нерабочий 3) Нет, не всегда, только с 1955 года 4) Это обычный рабочий день
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Персональная эффективность		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов 1. Алгоритм предупреждения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности. 2. Активное слушание в ситуации взаимодействия. 3. Алгоритм конструктивного решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности. 4. Поведение, уменьшающее/увеличивающее эмоциональное напряжение в ходе взаимодействия в группе. 5. Стратегии поведения. Техники аргументации. 7. Техники завершения взаимодействия. 8. Понятие самопознания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Практические задания 1. Определите на Ваш взгляд конструктивные решение конфликтных ситуаций в процессе взаимодействия от неконструктивных в следующей ситуации: - Беседа с претендентом на вакантную должность, руководитель организации дает обещание в дальнейшем повысить его в должности. Вновь принятый с воодушевлением приступает к работе, проявляя высокую работоспособность и добросовестность. Руководство постоянно увеличивает нагрузку, не прибавляя зарплату и не повышая в должности. Спустя некоторое время работник начинает проявлять признаки недовольства... Назревает конфликт. 2. Проанализируйте конфликтные ситуации с учетом социальных, культурных, конфессиональных различий: - Сотрудники МЧС неоднократно заявляли о неудовлетворительных условиях труда, высказывали опасения за свое здоровье (в отделе не уделялось должного внимания обеспечению безопасности труда). Им уже более трех месяцев не выплачивали заработную плату. Два дня назад с одним из рабочих на производстве произошел несчастный случай. Это переполнило чашу терпения сотрудников. Они отказались от работы и пригласили на собрание руководство предприятия... Вы критикуете одну свою служащую, она реагирует очень эмоционально. Вам приходится каждый раз свертывать беседу и не доводить разговор до конца. Вот и сейчас, после ваших замечаний — она расплакалась. Как довести до нее свои соображения?
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Отработайте методы конструктивного предупреждения и разрешения конфликтных ситуаций в процессе профессионального взаимодействия: - Разрешение конфликтов между сотрудниками организации. - Командообразование и командное взаимодействие. - Межкультурная коммуникация и межкультурное взаимопонимание. - Когнитивно-ориентированный тренинг толерантности сотрудников организации. - Тренинг развития сплоченности коллектива. и т.п.
ИТ: Создание векторных иллюстраций с использованием CorelDRAW		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных	Вопросы к зачету: 1. Назовите основные характеристики векторной и растровой графики? 2. Назовите основные характеристики 2d и 3d?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	задач, проектов, при достижении поставленных целей	3. Какое программное обеспечение можно использовать для компьютерной графики и разработки игровых спецэффектов? 4. При обследовании организации, какие графические программы вы можете использовать при создании мультимедийного приложения в зависимости от цели проекта? 5. Какие бесплатные Интернет-источники компьютерной графики и разработки игровых спецэффектов можно применять при работе с обследуемым объектом в организации? Практическое задание: Разработка сценария мультимедийного приложения в соответствии с требованиями пользователя организации, используя изученные средства компьютерной графики, анимации и спецэффектов. На этапе создания сценария разрабатываются эскизы иллюстраций и анимационных фрагментов, начинается подбор источников для видео и звукового оформления мультимедиа-курса. Назначение приложений определяется по согласованию с преподавателем.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Вопросы к зачету: 1. Этапы проектирования мультимедийного приложения? 2. Работа со звуком и спецэффектами? 3. Работа с 2d и 3d? Растровая и векторная графика? Практическое задание: Выполнение работ по непосредственной подготовке и созданию элементов мультимедиа, таких как изображение, анимация, музыка и т.д., используя изученные средства компьютерной графики, анимации и спецэффектов.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Вопросы к зачету: 1. Виды ПО, применяемые для работы со звуком? 2. Основные методы и средства реализации проекта с использованием средств компьютерной графики, анимации и спецэффектов. Способы и методы тестирования мультимедиа-приложения? Экспериментальная апробация мультимедиа-приложения? Практическое задание: Сборка видеостраниц (фреймов, кадров) с использованием авторских систем, весь проект приводится к единому стилю, требуемому для правильной работы мультимедиа-приложения. Защита кейса. Проведение тестирования и доработки. Экспериментальная апробация мультимедиа-приложения. Внесение изменений при обнаружении ошибок.
Человек: эволюция, культура, поведение		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем	Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету: 1. Отличие философской антропологии от других антропологических подходов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	2. Основные направления современной философской антропологии. 3. Концепции сущности человека. Антропогенез. 4. Проблема телесности человека в современной антропологии. 5. Разум и рациональность в свете философской проблематики. 6. Концепции свободы. Проблема свободного выбора. 7. Структура внутреннего мира и границы Я. 8. Философские концепции проблемы понимания Другого. 9. Проблема судьбы как проблема «выбора себя». 10. Проблема смысла жизни.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Примерные практические задания: Соответствует ли философской концепции антропологии следующее высказывание: 1. «Зачатки философской антропологии были отодвинуты на второй план хайдеггеровской онтологической аналитикой тут-бытия. Под впечатлением из-речения, что экзистирующее тут-бытие преимущественно отличается от только наличного бытия и сподручного бытия и что способ бытия жизни доступен лишь отрицательному определению (privativ), исходя из экзистирующего тут-бытия, стало казаться, будто у человека рождение, жизнь и смерть можно свести к «заброшенности», «экзистированию» и «бытию к концу». Равным образом, мир стал «экзистенциалом». Живой мир, с огромными жертвами, вновь открытый Ницше..., в экзистенциализме вновь утерян вместе с телесным человеком. ...Бесплотное и бесполое тут-бытие в человеке не может быть ничем первичным...» (Х.Плеснер). Обоснуйте свой ответ. 2. Разум есть одновременно и величие человека и его проклятие. Аргументируйте свой ответ. 3. Предметом спора философов является вопрос о том, возможна ли бессловесная мысль. Одни утверждают, что язык – это форма мысли, вне которой она существовать не может. Другие считают, что мысль может существовать без оформления в системе слов. Ваше мнение? 4. Конфигурация «Я в мире» (Я-актуальное, которое мы будем пока называть просто Я) задает границу. Внутри границы находится то, что в данный момент является своим, а вне — то, что своим не является, — часть мира, которую можно назвать не-Я. Не-Я — это мир, в котором Я живет и действует. К не-Я могут относиться и особенности самого человека, если они воспринимаются отчужденно, например как полезные или вредные. Относится ли эта концепция к философскому пониманию границ Я? 5. Параллельно с развитием мозга шло развитие органов чувств. Подобно тому, как постепенное развитие речи неизменно сопровождается соответствующим совершенствованием органа слуха, точно также развитие мозга в целом сопровождается усовершенствованием всех чувств в их совокупности. «Орел видит значительно дальше, чем человек, но человеческий глаз замечает в вещах значительно больше, чем глаз орла» (К. Маркс). Почему человеческий глаз замечает в вещах больше, чем глаз орла?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Варианты письменных заданий: 1. Фундаментальные коммуникативные стратегии. 2. Проблема определения смысла жизни. 3. Смысл существования человека. 4. Язык и внеязыковые формы освоения реальности. 5. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 6. Счастье и совершенство человека как жизненно-практические ориентации. 7. Проблема антропосоциогенеза. 8. Социальное и биологическое время жизни человека.
Энергоемкость и промышленные теплотехнологии		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерные практические задания к аттестации: 1. Решить задачу и с применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант построения задачи с повышенными характеристиками энергосбережения. Определить количество пара, вырабатываемого котлом-утилизатором, установленным за мартеновской печью, а также рассчитать годовую экономию топлива (природного газа). Исходные данные: начальная температура газов $t_{r1} = 700$ °С; конечная температура газов $t_{r2} = 160$ °С; объемный расход газов $V_{г} = 12000$ м ³ /ч; давление пара, вырабатываемого котлом-утилизатором $P_{п} = 40 \cdot 10^5$ Па (40 ата). 2. Решить задачу и с применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант построения задачи с повышенными характеристиками энергосбережения. Определить экономическую эффективность применения тепловой изоляции паропровода. Исходные данные: внутренний диаметр паропровода $d_1 = 200$ мм; наружный диаметр паропровода $d_2 = 210$ мм; толщина изоляции (шлаковаты) $\delta_{из} = 50$ мм; диаметр трубопровода в изоляции $d_3 = 310$ мм; длина паропровода $l = 100$ м; коэффициент теплоотдачи от пара к стенке $\alpha_1 = 80$ Вт/(м ² °С); коэффициент теплоотдачи от поверхности паропровода к окружающему воздуху $\alpha_2 = 8$ Вт/(м ² °С); давление пара в паропроводе $P_{п} = 10 \cdot 10^5$ Па (10 ата); температура перегретого пара $t_{пе} = 400$ °С. 3. Решить задачу и с применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант построения задачи с повышенными характеристиками энергосбережения. Составить тепловой баланс и рассчитать КПД печной установки б тилизации теплоты уходящих газов и с утилизацией теплоты уходящих газов за счет применения теплофикационного экономайзера. Исходные данные: производительность коэффициент избытка воздуха в рабочей камере $\alpha = 1,1$; температура дутьевого воздуха $t_{в} = 30$ °С теоретический расход воздуха для горения $o_{VB} = 8,5$ м ³ /м начальная температура заготовок $m = 20$ °С; конечная температура нагретых заготовок $t''_{м} = 700$ °С; объем продуктов сгорания (уходящих газов) $V_{г} = 10$ м ³ /м ³ ; температура топлива $t_t = 20$ °С; теплоемкость топлива $C_t = 1,26$ кДж/(кг ° температура уходящих газов: без утилизации теплоты с утилизацией теплоты $t''_{ух} = 150$ °С.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Решить задачу и с применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант построения задачи с повышенными характеристиками энергосбережения. Определить количество образующихся водяных паров вскипания в сепараторе. Исходные данные: давление конденсата, поступающего в сепаратор $P1 = 0,6$ МПа (6 ата) при $t_{нп1} = 158,1$ °С; давление в сепараторе $P2 = 0,2$ МПа (2 ата) при $t_{нп2} = 120$ °С; энтальпия пара $i'' = 2706,9$ кДж/кг; расход конденсата $G_k = 10000$ кг/ч (2,8 кг/с).
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Примерные практические задания к аттестации: 1. С применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант развития рассматриваемых систем: Энергоэффективность использования природного газа. Природный газ как ресурс и энергоноситель. Транспортные и энергетические свойства природного газа. Состав природных газов и особенности его применения. Газовые потребители на промышленном предприятии. Возможные заменители природного газа. Вторичные топливные газы, их свойства и возможности замены природного газа. Теплотехнологические потребители природного газа и их характеристики. Обоснованность норм потребления природного газа. Обоснованность применения природного газа в технологических и энергетических процессах. Оценки эффективности применения природного газа. Основные научные проблемы и задачи в использовании природного газа. 2. С применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант развития рассматриваемых систем: Энергоэффективность использования углей. Энергетические угли и их применение в теплоэнергетике. Ресурсы и составы энергетических углей. Особенности применения углей разных составов и свойств. Способы и методы подготовки и сжигания топлива. Оценки эффективности использования углей. Коксующиеся угли и особенности их применения. Роль коксующихся углей в топливно-энергетическом балансе предприятия черной металлургии. Подготовка коксующихся углей к использованию в черной металлургии. Экологические проблемы применения углей в промышленности. Безотходные технологии сжигания углей. Основные проблемы и научные задачи применения углей в промышленности. 3. С применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант развития рассматриваемых систем: Тепловые электрические станции промышленных предприятий и проблемы когенерации электрической энергии. Место и роль промышленных ТЭС в теплоэнергетическом комплексе промышленного предприятия. Типы тепловых электрических станций. Паротурбинные станции и их структура. Основные технические системы ТЭС. Анализ эффективности циклов ТЭС. Проблемы когенерации электрической энергии в промышленности. Направления повышения эффективности ТЭС. Проблемы и перспективы развития и совершенствования основного оборудования электрических станций и технологических схем. Основные проблемы и научные задачи промышленного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		производства электроэнергии. С применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант развития рассматриваемых систем: Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей. Определение нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Основные характеристики источников энергии. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и топливно-энергетические балансы промышленных предприятий. Оценки возможности использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в промышленности. Оценки эффективности использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в промышленности. Основные проблемы и научные задачи использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в промышленности.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Примерные практические задания к аттестации: 1. С применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант развития рассматриваемых систем: Энергоснабжение, энергосбережение и энергоэффективность промышленного комплекса. Определение энергоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности промышленного комплекса. Основные задачи и проблемы промышленного энергоснабжения. Анализ энергетических балансов предприятия. Основные задачи и проблемы энергосбережения в промышленности. Основные задачи и проблемы повышения энергоэффективности теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования. Взаимосвязи энергоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности. Основные проблемы и научные задачи энергоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности в промышленности. 2. С применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант развития рассматриваемых систем: Энергетика, экология и экономика в промышленности. Промышленное производство и его энергетические, экологические и экономические аспекты. Взаимосвязь энергетических, экологических и экономических характеристик промышленного производства. Критерии эффективности энергетические, экологические и экономические и их взаимосвязь. Экологические проблемы теплоэнергетики Задачи разработки безотходных, энергоэффективных и экологически чистых технологий. Задачи энергообеспечения безотходных технологий и критерии минимума энергопотребления. Задачи переработки накопленных отходов. Основные проблемы и научные задачи совершенствования энергетических, экологических и экономических аспектов промышленного производства. С применением теории интенсивного энергосбережения предложить вариант развития рассматриваемых систем: Системы производства и распределения теплоты. Структура систем

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		промышленного и коммунального теплоснабжения. Тепловые станции производства теплоты. Типы источников тепловой энергии в промышленности. Эффективность производства тепловой энергии. Тепловые сети и транспорт теплоты в промышленности и коммунальном хозяйстве. Потребители тепловой энергии в промышленности и коммунальном хозяйстве. Проблемы эффективности производства и потребления тепловой энергии. Централизованное теплоснабжение. Основные проблемы и научные задачи теплоснабжения в промышленности и коммунальном хозяйстве.
Основы финансовой математики		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Время как фактор в финансовых расчетах. 2. Проценты, виды процентных ставок. 3. Нарастание по простой процентной ставке. 4. Погашение задолженности частями. 5. Нарастание и выплата процентов в потребительском кредите. 6. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Рост по учетной ставке. 7. Ставка наращивания и учетная ставка. Прямые и обратные задачи 8. Определение срока ссуды и величины процентной ставки. 9. Конверсия валюты и наращивание процентов. 10. Начисление сложных годовых процентов. 11. Рост по сложным и простым процентам. 12. Нарастание процентов t раз в году; номинальная и эффективная ставки. 13. Дисконтирование по сложной ставке процента. 14. Операции со сложной учетной ставкой 15. Сравнение интенсивности процессов наращивания и дисконтирования по разным видам процентных ставок 16. Непрерывное наращивание и дисконтирование — непрерывные проценты 17. Определение срока платежа и процентных ставок. 18. Нарастание процентов, налоги и инфляция (простые и сложные проценты). 19. Виды потоков платежей и их основные параметры. 20. Нарастенная сумма постоянной ренты постнумерандо. 21. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо. 22. Определение параметров постоянных рент постнумерандо. 23. Нарастенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		24. Взаимоувязанные, последовательные потоки платежей. 25. Постоянная непрерывная рента. 26. Ренты с постоянным абсолютным приростом платежей. 27. Ренты с постоянным относительным приростом платежей. 28. Непрерывные переменные потоки платежей. 29. Конверсии постоянных аннуитетов. 30. Изменения параметров ренты. 31. Расходы по обслуживанию долга. 32. Планирование погасительного фонда. 33. Влияние инфляции на оценку инвестиционных проектов. Тематика практических заданий: 1. Задания на владение методами измерения результатов финансовых операции для каждой из участвующих в ней сторон. 2. Задания на владение методами выявления зависимости конечных результатов от основных параметров операции, сделки, контракта. 3. Задания на владение методами разработки планов выполнения финансовых операций. 4. Задания на владение методами расчетов параметров эквивалентного изменения условий финансовых контрактов (тексты заданий опубликованы на http://newlms.magtu.ru/) Комплексное задание: Сравнение эффективности различных проектов.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Учет рисков в проектах. Тематика практических заданий: Задания на анализ рисков проектов. Комплексное задание: Проведите качественный и количественный анализ и оценку рисков проекта
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Классические финансовые (количественные) методы оценки инвестиционных проектов. 2. Метод расчета индекса рентабельности (PI – Profitability Index); 3. Метод расчета срока окупаемости (PP – Payback Period).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	собственного профессионального роста	4. Метод расчет чистой дисконтированной стоимости (NPV – Net Present Value); 5. Метод расчета чистой приведенной стоимости (NTV – Net Terminal Value); 6. Метод расчета внутренней нормы доходности (IRR – Internal Rate of Return); 7. Метод расчета модифицированной внутренней нормы доходности (MIRR – Modified Internal Rate of Return); 8. Метод расчета дисконтированного индекса рентабельности (DPI – Discounted Profitability Index); 9. Метод расчета дисконтированного срока окупаемости (DPP – Discounted Payback Period). 10. Рекомендации по выбору критериев при оценке эффективности проектов. 11. Влияние инфляции на оценку инвестиционных проектов. 12. Рекомендации по выбору критериев при оценке эффективности проектов. Тематика практических заданий: Задания на расчет: – простой рентабельности (ARR – Accounting Rate of Return); – индекса рентабельности (PI – Profitability Index); – срока окупаемости (PP – Payback Period). – чистой дисконтированной стоимости (NPV – Net Present Value); – чистой приведенной стоимости (NTV – Net Terminal Value); – внутренней нормы доходности (IRR – Internal Rate of Return); – модифицированной внутренней нормы доходности (MIRR – Modified Internal Rate of Return); – дисконтированного индекса рентабельности (DPI – Discounted Profitability Index); – дисконтированного срока окупаемости (DPP – Discounted Payback Period). – выбор критериев при оценке эффективности проектов. – оценки влияние инфляции на инвестиционный проект. Комплексное задание: Рассчитайте эффективность финансового проекта различными способами.
Основы управления проектами		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Вопросы к зачету: 1. Понятие проекта. Отличие проекта от операционной (постоянной) деятельности. 2. Классификация проектов. 3. Проектная деятельность в организации. 4. Объекты управления в проектной деятельности. Субъекты управления в проектной деятельности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Построение системы управления проектной деятельностью и её развитие. 6. Международные, национальные, общественные стандарты, корпоративные, профессиональные стандарты в области управления проектами. 7. Стандарты управления программами и портфелями, управления проектами по областям знаний. 8. Отечественные стандарты управления проектами 9. Процессный подход к управлению проектом. Управленческие и предметные группы процессов. 10. Программа как объект управления. Организационная структура управления программой. Процессы управления программой. 11. Устав проекта, инструменты и методы разработки 12. Идентификация заинтересованных сторон. 13. Управление содержанием проекта. 14. Инструменты и методы разработки плана проекта. 15. Компоненты плана управления проектом. 16. Планирование управления содержанием. Сбор требований. Определение содержания. 17. Создание ИСР. 18. Планирование подтверждения и контроля содержания. 19. Управление расписанием проекта на этапе планирования 20. Определение операций, их последовательности и длительности. 21. Сетевая диаграмма проекта. Назначение и способы построения сетевой диаграммы. Метод диаграмм предшествования (precedence diagramming method, PDM). 22. Инструменты и методы оценки длительности: экспертная оценка, оценка по аналогам, параметрическая оценка, оценка по трем точкам, оценка «снизу вверх». разработка расписания проекта. 23. Оптимизация календарного плана проекта. 24. Метод критического пути. Принципы практического применения метода критического пути для временной оптимизации календарного плана проекта. 25. Анализ временных резервов работ. Практические задания: 1. Составьте реестр заинтересованных сторон, определите интересы, вовлеченность, степень влияния ключевых заинтересованных сторон. 2. Проанализируйте требования предложенного устава проекта, выявите противоречия и недостатки в уставе проекта. 3. Разработайте Устав для проекта ограниченной сложности; 4. Подготовьте предварительную версию расписания проекта 5. Подготовьте предварительную версию бюджета проекта.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Проанализируйте представленный план управления проектом ограниченной сложности, выявите недостатки и противоречия. 7. Разработайте иерархическую структуру продукта проекта. 8. Разработайте ИСР проекта ограниченной сложности проекта в соответствии с полученным заданием 9. Определить основные фазы (этапы) проекта, постройте жизненный цикл проекта ограниченной сложности. 10. Разработайте перечень работ/операций проекта ограниченной сложности и распределите ответственности между участниками проекта. 11. Определите критерии завершения выполнения работ/операций проекта. 12. Разработайте сетевую диаграмму и проверьте ее корректность. 13. Оцените длительность операций предложенного проекта на основе экспертных оценок, оценок по аналогам, параметрической оценки и оценки по трем точкам с учетом доступности ресурсов и их производительности. 14. Разработайте расписание простого проекта в соответствии с полученным заданием (с учётом длительности работ и взаимосвязей между работами, ресурсов, различных внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на расписание). 15. Разработайте реестр рисков для предложенного проекта. 16. Проведите анализ рисков предложенного проекта, определите приоритеты и осуществите классификацию рисков. 17. Предложите оптимальные стратегии и разработайте план реагирования на риски проекта. 18. Проведите стоимостную оценку работ проекта ограниченной сложности. 19. Разработайте бюджет для проекта ограниченной сложности. 20. Разработайте План управления качеством проекта.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Вопросы к зачету: 1. Планирование управления ресурсами. Оценка ресурсов операций. Приобретение ресурсов. 2. Развитие команды проекта. Планирование управления командой. 3. Планирование управления закупками. 4. Планирование управления коммуникациями. 5. Планирование вовлечения заинтересованных сторон. 6. Планирование управления качеством. 7. Управление качеством: инструменты и методы 8. Планирование управления рисками. 9. Идентификация рисков. Качественный и количественный анализ рисков. 10. Планирование реагирования на риски.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Управление стоимостью проекта. 12. Руководство и управление работами проекта. 13. Управление знаниями проекта. 14. Управление качеством на этапе исполнения проекта. 15. Проведение закупок. 16. Развитие и управление командой проекта. 17. Управление коммуникациями. 18. Осуществление реагирования на риски. 19. Управление вовлечением заинтересованных сторон. Практические задания: 1. Определите и задокументируйте информационные потребности заинтересованных сторон проекта (куратор, заказчик, пользователи, подрядчики и др. участники проекта), составьте план управления коммуникациями. 2. Разработайте План управления поставками для проекта ограниченной сложности. 3. Сформируйте команду для проекта ограниченной сложности на основе анализа. потребности и возможности привлечения специалистов. 4. Оцените доступность ресурсов для выполнения работ, определите и выровняйте загрузки персонала в проекте. 5. Разработайте организационную структуру проекта ограниченной сложности, матрицу ответственности, опишите основные роли. 6. Сформируйте сводный аналитический отчет, отчетов о статусе предложенного проекта на основании первичных данных, 7. Осуществите сравнение фактического исполнения проекта с планами работ по проекту. 8. Сформируйте необходимые запросы на изменение проекта. 9. Предложите способы доведение информации о состоянии проектов до заинтересованных сторон. 10. Выявите и проанализируйте отклонения от базового плана по содержанию проекта (объему работ), предложите меры ликвидировать выявленных отклонений. 11. Проанализируйте исполнение расписания используя следующие методы: анализ прогресса по критическому пути, анализ тенденций, прогнозирование расписания. 12. Предложите вариант как организовать регулярный мониторинг затрат в проекте, включая: выявление и анализ отклонений от базового плана по стоимости проекта; выработку регулирующих действий и формирование запросов на изменения. 13. Предложите план реагирования на риски, методы мониторинга выявленных рисков.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Предложите мероприятия по обеспечению качества в соответствии с планом управления качеством в проекте, при необходимости - сформируйте запросы на изменения в целях обеспечения качества. 15. Предложите вариант как обеспечить заинтересованные стороны информацией о проекте, организовать взаимодействие, поддерживать вовлеченность в ходе реализации проекта.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Вопросы к зачету: 1. Мониторинг и контроль на этапе исполнения (реализации) проекта 2. Интегрированный контроль изменений. Подтверждение содержания. 3. Контроль содержания, расписания, стоимости, качества, ресурсов, закупок. 4. Мониторинг коммуникаций, рисков, вовлечения заинтересованных сторон. 5. Закрытие проекта или фазы. Обновления документов проекта. Пост-проектный аудит. Создание заключительного отчета. 6. Работа с командой по завершении проекта. 7. Сохранение накопленного опыта. Практические задания: 1. Предложите вариант, как обеспечить участников проекта, заинтересованные стороны должной информацией (доступность информации, своевременное реагирование на информационные запросы, в том числе незапланированные). 2. Предложите вариант как обеспечить контроль функционирования системы коммуникаций, выявление сбоев и нарушений при обеспечении участников проекта необходимой информацией, сформировать отчетность о выполнении плана коммуникаций. 3. Определите и предложите вариант осуществления необходимых изменений в команде проекта (организация обучения, привлечение дополнительного персонала, повышение мотивации). 4. Предложите вариант как организовать контроль доступности необходимых в проекте ресурсов, выявить недостаток и перегрузку, обеспечить проект ресурсами с учетом приоритетности решения задач проекта и оптимальности загрузки ресурсов. 5. Дано описание проекта. Сформируйте и зафиксируйте извлеченные уроки по итогам реализации проекта.
Теория мирового заговора		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных	Примерный перечень вопросов к аттестации: 1. Понятие конспирологии. Особенности конспирологического мышления. 2. История конспирологических учений. 3. Психологические аспекты конспирологии. 4. Тайные общества и их влияние в мире. 5. Масоны и иллюминаты.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	целей	6. Внеземные цивилизации и их воздействие на Землю. 7. Палеоконтакт и его научное обоснование. 8. Конспирология в мировой политике. 9. Мировое правительство и его власть. 10. Политические убийства и заговоры как звенья конспирологических теорий. 11. Всемирный еврейский заговор и его интерпретации. 12. Тайны и загадки природы как проявления конспирологических теорий. 13. Болезни и пандемии как проявления теорий заговора. 14. Геополитика и конспирология: баланс сил. 15. Глобализация как процесс формирования мондиалистского мира. 16. Противоборство глобальных империй. 17. Имперский конфликт «светлых» и «темных» сил. 18. Научные и антинаучные составные части конспирологии.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Практические задания: Приведите аргументы за и против версии: 1. Принцессу Диану убила королевская семья 2. Когда-то на Земле жили гиганты 3. Усама бен Ладен убил Джона Ф. Кеннеди-младшего 4. 11 сентября 2001 года произошел контролируемый снос Всемирного торгового центра 5. Власти следят за вами через вашу веб-камеру
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Практическое задание: Выполнить анализ кейса: В феврале 1959 г. в горах Северного Урала исчезла туристическая группа студентов-альпинистов под руководством Игоря Дятлова. Почти месяц спустя поисковики обнаружили 9 тел туристов в радиусе 1,5 км от стоявшей палатки. Тела были необычного цвета и почти все подвержены физическому воздействию разной степени. Возникло множество версий случившегося, но расследование практически сразу было засекречено. Родственникам погибших пришлось удовлетвориться версией - гибель наступила в результате воздействия непреодолимой силы. Какие версии произошедшего вам известны? Что такое «непреодолимая сила», какие варианты ее воздействия могут быть? Почему тайна так и не раскрыта, хотя Советский Союз давно не существует?
Основы личных финансов и инвестиций		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных	Перечень вопросов к аттестации: 1 Личный финансовый план: финансовые цели, стратегия и способы их достижения. 2 Материнский капитал. 3 Пути создания центральных банков. 4 Типы банковских систем.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	целей	5 Влияние политики центрального банка на инфляцию. 6 Преимущества и недостатки рублевых и валютных депозитов. 7 Как читать и заключать договор с банком. 8 Как собирать и анализировать информацию о банке и банковских продуктах. 9 Из чего складывается плата за кредит. 10 Как собирать и анализировать информацию о кредитных продуктах. 11 Как уменьшить стоимость кредита. 12 Как читать и анализировать кредитный договор. 13 Банковские операции для физических лиц: хранение, обмен и перевод денег. 14 Как пользоваться электронными деньгами и совершать покупки в Интернете.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Примеры тестовых заданий: 1 При каком уровне дохода на одного члена семьи в месяц нужно начинать планирование семейного бюджета: А) От 7 000 до 15 000 рублей в месяц; Б) От 15 000 до 25 000 рублей в месяц; В) Более 25 000 рублей в месяц; Г) Независимо от уровня дохода. 2 Расположите в порядке возрастания возможные комиссии за оплату услуг, которые, как правило, взимают банки: А) Оплата в банкомате или с помощью банковского терминала; Б) Оплата в отделении банка; В) Оплата в личном кабинете Интернет-банка. 3 Какой из годовых депозитов выгоднее для сбережения денег: А) 7% годовых в конце срока вклада; Б) 7% годовых с ежеквартальной капитализацией; В) 7% годовых с ежемесячной капитализацией. 4 Какова максимальная сумма страховых выплат АСВ для вкладчиков, в случае прекращения деятельности банка: А) 500 000 рублей; Б) 700 000 рублей; В) 1 400 000 рублей.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5 Вы положили 200 000 рублей на банковский вклад на 2 года под 10% годовых. По условиям договора капитализация процентов отсутствует. Сколько денег принесет вклад за второй год: А) Больше, чем в первый; Б) Столько же; В) Меньше.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Примеры задач на аттестации: 1 В трёх шкатулках лежали золотые монеты. В первой на 20 больше, чем во второй, а во второй на 10 больше, чем в третьей. Как перераспределить монеты, чтобы во всех шкатулках было одинаковое число монет? 2 Один топор можно обменять на два лука, а один лук на четыре глиняных 18 горшка. За два глиняных горшка надо отдать пять пучков лечебной травы. Сколько пучков травы надо собрать, чтобы получить топор? 3 Определите, сколько стоит в рублях путёвка для одного человека, если известно: • в группе 10 человек; • поездка продлится 10 дней; • билет на самолёт туда и обратно стоит 15 тыс. р.; • номер в отеле, в котором проживают два человека, стоит 60 евро в сутки; • все экскурсии стоят 100 евро на человека; • микроавтобус до аэропорта в России обойдётся 4 тыс. р., а за границей 150 евро; • страховой полис на одного человека стоит 30 евро; • стоимость завтрака включена в стоимость номера; • за оформление документов на группу туристическое агентство получило 30 тыс. р.; • курс евро на дату оплаты путёвки составлял 100 р.
Взаимодействие России и стран Востока		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Приведите краткий портрет исторического персонажа и его роль в истории Китай: Персоналии Ли Цзычэн, Фулинь, Сюань, Иньчжэнь, Хунли, Хэшэнь, Хун Сюцюань, императрица Цыси, Канн Ювей, Сунь Ятсен, Ши Дакай. Япония Персоналии: Ода Нобунага, Тоётоми Хидэёси, Токугава Иэясу, Токугава Ёсимунэ, император Муцухито. Страны Юго-Восточной Азии Персоналии Де Тхан, Нгуен Ван Няк, Тхань То, Фан Динь Фунг (Вьетнам), Народом, Чей Чета IV (Камбоджа), Дипенегоро, Самат, Самин, Сурапати, Трунуджойо (Индонезия).
УК-6.2	Определяет приоритеты	Перечень тем для аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	1. Дайте определение религии. Какие типы религий и религиозных представлений вам известны? Назовите их общие и особенные черты. 2. Что такое ислам? Как повлиял ислам на культуру арабов? Приведите примеры. 3. Назовите основные особенности исламской традиции. Какую роль сыграл Коран в развитии исламской культуры? 4. Назовите основные особенности арабского христианства. Охарактеризуйте роль и место арабов-христиан в арабских странах. 5. На примере анализа одного или нескольких артефактов культуры Ближнего Востока раскройте особенности арабского менталитета. 6. Кратко изложите и проанализируйте несколько основных сюжетов сказок из коллекции «1001 ночь». 7. Какое влияние, по вашему мнению, оказало географическое положение Японии на формирование японского национального характера? 8. Понятия «ути» и «сото». Что они значат для японцев? Как в японском языке отражается различие между «ути» и «сото»? 9. Что такое «аимайса»? Её отражение в японском языке. 10. Что такое «хоннэ» и «татэмаэ»? 11. Приведите примеры. Каковы преимущества и недостатки применения «хоннэ» и «татэмаэ» в повседневной жизни японцев?
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	1. Подготовьте презентацию Вашего сообщения о традициях повседневного и праздничного костюма в Индуизме, с использованием иллюстративного материала. 2. Подготовьте презентацию Вашего сообщения о традициях повседневного и праздничного костюма в Конфуцианстве и даосизме, с использованием иллюстративного материала. 3. Подготовьте презентацию Вашего сообщения об особенностях проведения нового года в Индии, с использованием иллюстративного материала. 4. Подготовьте презентацию Вашего сообщения об особенностях проведения нового года в Китае, с использованием иллюстративного материала 5. Обряд свадьбы в Китае. 6. Обряд свадьбы в Японии. 7. Обряд свадьбы в Турции. 8. Воспитание детей в Индии. 9. Воспитание детей в Китае. 10. Воспитание детей в Японии. 11. Воспитание детей в Турции.
Противодействие манипуляциям		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Проведите дебаты с оппонентом, используя техники манипуляции. Цель: доказать свою позицию. Примерные темы: 1. Люди слишком полагаются на свои смартфоны и компьютеры? 2. Виноваты ли люди в глобальном потеплении? 3. Перенаселение - угроза для окружающей среды? 4. Культ денег - бич современного общества 5. Компьютерные игры развивают личность. 6. Сохранность окружающей среды важнее экономического роста 7. Отличники в учебе = неудачники в жизни 8. Когда социальные сети заменяют личное общение? 9. Все люди должны иметь право владеть оружием. 10. Все люди должны быть вегетарианцами. 11. Биткойн и другие криптовалюты следует поощрять или запрещать. 12. Книги против интернета: какая платформа обеспечивает большую образовательную ценность?
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Проведите экспресс поединки по одной из ситуаций. Выберите роль. Цель: доказать свою позицию. Ситуация 1. Вечерний звонок Работнице вечером звонит её начальница и требует, чтобы она завтра вышла работать в первую смену и выполнила срочную работу. Работница не может выйти в первую смену, так как у нее консультации в институте (она еще и студентка). Услышав отказ, начальница возмущена: «Знаете, нам ваша учеба, как кость в горле! Только и знаем, что вас подстраховываем!» Ситуация 2. Хулиганство в подъезде Вечером в подъезде была компания молодых людей, зашли погреться к товарищу. Утром одна из соседок обнаружила, что кабель её телевизионной антенны оборван. Она постучала в квартиру молодого человека, к которому приходили друзья и потребовала: «Твои дружки оборвали антенну! Немедленно восстанови!» Ситуация 3. Плохая слава по дорожке ходит Младший брат устроился в компанию, в которой ранее работал его старший брат, у которого было много конфликтов с руководством и проблемы с дисциплиной. Частенько он выступал заводилой в не очень хороших делах. Теперь же, когда сложилась ситуация подобная той, все руководство единогласно решило, что виноват младший брат. Начальник начал разговор с ним словами: «Это я смотрю у вас наследственное!» Ситуация 4. «Один-единственный» В детский сад однажды по причине того, что многие дети болеют, привели всего одного ребенка.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Заведующая отказывается его принять в группу, аргументируя: «Я что из-за него одного буду выводить на работу весь персонал — повара, нянечку, — это дорого вам обойдется». Ситуация 5. Деньги за молодость Дама прошла курс дорогостоящих косметологических процедур в известной клинике, по результатам которых, если верить рекламной брошюре и словам врача-косметолога, должна была помолодеть на 5 лет. Процедуры сделаны, прошло три недели, однако изменений во внешности не замечает ни пациентка, ни ее родные и друзья. Дама приходит к главврачу: «Вы шарлатаны, верните мне деньги!» Ситуация 6. Перебежчик Руководитель узнаёт, что сотрудник работает ещё на одну компанию. В принципе, это не запрещено, да и график работы — неделя через неделю — позволяет. Однако, у руководителя с учредителем компании, где сейчас по совместительству работает его сотрудник, «старые счёты»: его когда-то уволили, как он считает, несправедливо. И вот, встречая сотрудника, он говорит: «Перебежчик, ты другой работы найти не мог?» Ситуация 7. Ответственность за понимание Руководитель отдела на одном из производственных совещаний дал задание всем своим семи подчиненным. Один из подчиненных задание выполнил не так, как было велено, на претензию руководителя ответил бодро: «Ответственность за понимание лежит на говорящем!» Ситуация 8. Заступник На заседание рабочей группы уже в который раз опаздывает один из участников. Докладчик (его друг) настаивает на том, чтобы подождать, показывая смс «буду через 5 минут». Двое других участников встречи не соглашаются ждать, потому что уверены, что эти «5 минут» растянутся как минимум на полчаса. Заседание начали вовремя. Опоздавший пришел через 40 минут. Руководитель рассказал опоздавшему, в какую ситуацию он «вовлек» своего друга, как выглядит теперь его опоздание. После окончания заседания, опоздавший демонстративно встал, обнял Друга, похлопал по плечу и сказал: «Спасибо тебе, Максим! Ты тут единственный и настоящий друг!» Ситуация 9. Переписать гимн Отдел маркетинга больше месяца работал над текстом и музыкой гимна компании. Когда все готово, начальник отдела маркетинга идет к директору по маркетингу, который заявляет: «Гимн плохой. Переписать». Ситуация 10. Надо быть проще! Идет рабочее заседание, обсуждаются проблемы, что вот планы строятся, а дальше ходу нет. Одна из участниц берет слово и очень серьезно начинает разворачивать тему на предмет того, почему же могут не

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		выполняться группой поставленные задачи. Ее обрывает реплика другого участника: «Лена, хватит, а? Мы же тут не на конференции, чтобы умные речи толкать!» Ситуация 11. Инициатива наказуема Менеджер по маркетингу (только закончивший факультет маркетинга с красным дипломом) попросил о встрече с коммерческим директором. Тот, выслушав предлагаемый план действий по продвижению компании, скептически хмыкнул: «А ты слышал, что инициатива наказуема?» Ситуация 12. Бухгалтер, милый мой бухгалтер Недавно принятый в компанию начальник логистики (молодой человек), проработав месяц, первый раз пришел в бухгалтерию за заработной платой после окончания обеда. И застал бухгалтера-кассира за подведением макияжа. Бухгалтер-кассир: «Выйдите за дверь и ждите вызова!» Ситуация 13. Вас много, а я одна Ведущий менеджер по продажам, проходя мимо стойки рецепции, попросил секретаря заказать ему такси. В назначенный момент выясняется, что машины не будет, ибо секретарь упустила эту просьбу. Оправдываться она и не собирается, говорит: «Ну, ребята, вас тут много, а я одна». Ситуация 14. Зима Утром магазин всегда открывает Администратор. Последние несколько дней он задерживался на 20–30 минут, и весь персонал его ждал на улице, а на дворе зима. Сегодня опять опоздал. Открывая магазин, он услышал за спиной раздражённый голос: «А нам теперь всегда мерзнуть или можно опаздывать на полчаса?» Ситуация 15. Перенос обеда У специалистов по работе с клиентами режим работы с 9-00 до 18-00, перерыв на обед с 13-00 до 14-00. Руководитель отдела недавно внес изменения в регламент, установив плавающий обед 1 час (в период времени с 12-00 до 15-00) для всех специалистов, чтобы в офисе всегда было достаточное количество сотрудников, готовых принять входящие заказы. Не всем сотрудникам нововведение пришлось по душе. Через несколько дней специалист заявил: «Я сегодня пообедал за 30 минут. На 30 минут раньше уйду с работы».
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории	Продумайте план беседы с воображаемым работодателем. Проведите собеседование с целью трудоустройства. Цель: получить максимально выгодное предложение работы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	собственного профессионального роста	
Профайлинг: методы анализа и прогнозирования поведения человека		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов: 1. Современное научно-психологическое понимание профайлинга. 2. История профайлинга. Основатели профайлинга. 3. Области применения профайлинга. 4. Основные виды профайлинга. 5. Общая концепция профайлинга. 6. Основные каналы получения психологической информации. 7. Основная формула профайлинга. 8. Базовая линия поведения человека. 9. Основные принципы профайлинга. Перечень практических заданий: 1. Представьте анализ основных инструментов психологического профилирования. 2. Приведите пример и своё видение проведения наблюдения при проведении экспресс- диагностики. 3. Представьте свой алгоритм беседы, позволяющей верифицировать достоверность получаемой информации. Комплексные задания: 1. Проведите оценку психофизиологических реакций предложенного человека, определите и обоснуйте говорит ли он правду или лжет.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Психология и детекция лжи. 2. Феномен лжи, основные виды лжи, стратегия выявления лжи. 3. Психофизиология – реакция организма на ложь. 4. Патологические лжецы. 5. Наблюдение как основной метод профайлинга. Визуальная психодиагностика как важная составляющая в коммуникациях. 6. Наблюдение при проведении экспресс- диагностики. 7. Восприятие, анализ и познание окружающего мира. 8. Считывание психологического состояния 9. Оценка особенностей интеллектуальной сферы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Повышенная эмоциональная возбудимость. 11. Определение состояний: ложь, агрессия, тревога, страх, радость, презрение и пр. 12. Невербалика и кинетика. 13. Принципы оценки невербального общения и коммуникаций. Алгоритм изучения человека способами визуальной психодиагностики. Визуальная диагностика актуального эмоционального состояния человека. 14. Face Reading: лицо и его восприятие, оценка человека на основе лица. Система кодирования лицевых движений. 15. Психогеометрия пространства. 16. Подозрительные поведенческие признаки. 17. Виды жестов и их значение. Жесты открытости, жесты, защиты, жесты оценки, жесты подозрения и скрытости, жесты доминантности. Жест готовности. Жесты нервозности. Жесты самоконтроля. 18. Поза тела, как один из сигналов визуальной психодиагностики. Перечень практических заданий: 1. Представьте свой алгоритм изучения человека способами визуальной психодиагностики. 2. Проведите свой анализ основных каналов для выявления вербальных и невербальных признаков лжи. 3. Разработайте свою методику интерпретации жестов, исходя из контекста. Комплексные задания: 1. Проведите оценку поведения и его жестов предложенного человека, определите и обоснуйте говорит ли он правду или лжет.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Базовые психотипы личности. 2. Основные характеристики психотипов, выявление ведущих тенденций, определение и прогнозирование поведения. 3. Типы темпераментов: холерик, сангвинник, меланхолик, флегматик. 4. Визуалы, аудиалы и кинестетики. 5. Психотипы по модели семи радикалов. Основные психотипы (шизоидный - творческое начало, истероидный- демонстративное начало, эпилептоидный-упорядоченный, гипертимный, тревожно-мнительный, эмотивный, паранояльный). 6. Факторы становления характера, личностные акцентуации. 7. Типы и черты характера человека. Э. Кречмер. 8. Строение тела и характер. 9. Типология личности Юнга.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Пятифакторная модель личности «Большая пятерка». 11. Акцентуации характера по К. Леонгарду. 12. Типология Майерс-Бриггс. 13. Соционика. Эннеаграмма. 14. Психолингвистика в профайлинге. Оценка речи и текста. 15. Профайлинг в Бизнес психологии. 16. Психотипология и прикладная коммуникация. 17. Цифровой профайлинг. Перечень практических заданий: 1. Разработайте свой алгоритм проведения кадрового профайлинга. 2. Приведите примеры использования профайлинга в Бизнес психологии и в своей профессиональной деятельности. 3. Разработайте свой алгоритм ведения деловых переговоров с использованием профайлинга. Комплексные задания: 1. Проведите оценку речи и текста предложенного человека, определите и обоснуйте говорит ли он правду или лжет. 2. Определите к какому психотипу относятся представленные (на фото) известные люди (Например, Жириновский В.В., и пр.).
Нетрадиционная энергетика		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Развитие энергетики и состояние окружающей среды. Предмет курса «Возобновляемые источники электроэнергии», его роль в подготовке инженера и место среди других наук. 2. История применения гидросиловых установок. 3. Возобновляемые и не возобновляемые источники 4. Классификация возобновляемых и не возобновляемых источников энергии. 5. Определение количественных показателей мощности и выработка электроэнергии. 6. Сравнительные показатели выработки электроэнергии другими видами возобновляемых источников энергии. 7. Гидросиловые установки и условия комплексного использования водных ресурсов. 8. Типы гидросиловых установок, их характеристики, конструкции, принцип действия и область применения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Типы и конструкции гидросиловых установок. Назначение и область применения. 10. Расчет единичной мощности гидросиловой установки. 11. Научные принципы и технические проблемы использования ВИЭ. 12. Инженерные аспекты использования энергии солнца. 13. Инженерные аспекты использования энергии ветра. 14. Инженерные аспекты использования энергии приливов. 15. Инженерные аспекты использования энергии течений. 16. Инженерные аспекты использования энергии волн 17. Инженерные аспекты использования энергии водной энергии. 18. Инженерные аспекты использования энергии геотермальной энергии. 19. Инженерные аспекты использования энергии биомассы. 20. Преимущества и недостатки установок ВИЭ. 21. Аккумулирование и передача энергии на расстояние. 22. Преобразование энергии ВИЭ в удобный (требуемый), методы доставки потребителю. 23. Безопасность использования различных видов энергии для окружающей среды. 24. Экологические аспекты применения возобновляемых источников энергии для окружающей среды.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Примерное практическое задание для зачета: Вариант №1. Исследование работы ветроэнергетической установки. Расчет ветроэнергетической установки. Конструкции ветроэнергетических установок. Вариант №2. Исследование работы солнечной батареи. Расчет солнечной батареи. Конструкции солнечной батареи. Вариант №3. Исследование работы солнечной водонагревательной установки. Расчет солнечной водонагревательной установки. Конструкции солнечной водонагревательной установки. Вариант №4. Исследование характеристик солнечной радиации. Расчет характеристик солнечной радиации. Распределение характеристик солнечной радиации по поверхности Земли. Вариант №5. Исследование работы приливной электростанции. Выбор мощности приливной электростанции. Конструкции приливной электростанции. Вариант №6.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Исследование работы гидроаккумулирующей электростанции Расчет гидроаккумулирующей электростанции. Конструкции гидроаккумулирующей электростанции. Вариант №7. Исследование работы биоэнергетической установки.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Примерное практическое задание: 1. Конструкции биоэнергетической установки. Размеры плоского пластинчатого нагревателя Н·L (ширина и длина), сопротивление теплотерям $r = 0,13 \text{ (м}^2\cdot\text{К/Вт)}$, коэффициент теплопередачи $a = 0,85$. Коэффициент пропускания стеклянной крышки $\tau = 0,9$. Коэффициент поглощения пластины $\alpha_p = 0,9$. Температура входящей в приёмник жидкости T_2. Температура окружающего воздуха T_1, поток лучистой энергии $G, \text{ Вт/м}^2$, теплоёмкость воды, $c = 4200, \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$. Температура выходящей жидкости T_3. Определить скорость прокачки, которая необходима для повышения температуры на t градусов. Насос работает и ночью, когда $G = 0$. Как будет снижаться температура воды за каждый проход через приёмник (T_3, T_2). Необходимо учитывать среднюю температуру проходящей жидкости t_{cp}. 2. Определить температуру трубки $T_{тр}$ вакуумированного приёмника, если внутренний диаметр трубки $d, \text{ см}$, поток солнечной энергии $G, \text{ Вт/м}^2$, температура среды T_{cp}. Сопротивления потерям тепла $R = 10,2 \text{ К/Вт}$, коэффициент пропускания стеклянной крышки $\beta = 0,9$, коэффициент поглощения (доля поглощённой энергии), $\alpha_p = 0,85$. 3. Рассчитайте полезное теплосодержание E_0 на 1 км^2 сухой скальной породы (гранит) до глубины $z, \text{ км}$. Температурный градиент равен $G^\circ\text{C/км}$. Минимальная допустимая температура, превышающая поверхностную, 140 К, плотность гранита, $\rho_g = 2700 \text{ кг/м}^3$, теплоёмкость гранита $c_g = 820 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$. Чему равна постоянная времени, τ, извлечения тепла при использовании в качестве теплоносителя воды, если объёмная скорость $v, \text{ м}^3/(\text{с}\cdot\text{км}^2)$? Какова будет тепловая мощность, извлекаемая первоначально и через 10 лет?
От костра до плазмы		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Темы рефератов: 1. Состояние и пути развития теплотехники России 2. Высшее образование в России. 3. Возобновляемые источники энергии. 4. Установки криогенной техники. 5. Состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России 6. Вторичные энергетические ресурсы и их использование на предприятиях России. 7. Устройство котельной установки. 8. Гидроэнергетика

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																											
		9. Двигатели внутреннего сгорания и их применение в промышленности. 10. Устройство и основы работы паровых турбин. 11. Газовая промышленность. Перспективы развития. 12. Угольная промышленность. 13. Миниэнергетика 14. Системы теплоснабжения России. 15. Альтернативная энергетика.																																											
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Определить температуру, удельный объем, плотность, энтальпию и энтропию сухого насыщенного пара при заданном давлении МПа <table><tr><th>№, п/п</th><th>P,МПа</th></tr><tr><td>1</td><td>1.3</td></tr><tr><td>2</td><td>1.4</td></tr><tr><td>3</td><td>1.5</td></tr><tr><td>4</td><td>1.6</td></tr><tr><td>5</td><td>1.7</td></tr><tr><td>6</td><td>1.9</td></tr><tr><td>7</td><td>2.0</td></tr><tr><td>8</td><td>2.5</td></tr><tr><td>9</td><td>2.6</td></tr><tr><td>10</td><td>2.8</td></tr><tr><td>11</td><td>2.9</td></tr><tr><td>12</td><td>3.0</td></tr><tr><td>13</td><td>3.2</td></tr><tr><td>14</td><td>3.4</td></tr><tr><td>15</td><td>3.6</td></tr><tr><td>16</td><td>3.8</td></tr><tr><td>17</td><td>4.0</td></tr><tr><td>18</td><td>4.2</td></tr><tr><td>19</td><td>4.4</td></tr><tr><td>20</td><td>4.6</td></tr></table>		№, п/п	P,МПа	1	1.3	2	1.4	3	1.5	4	1.6	5	1.7	6	1.9	7	2.0	8	2.5	9	2.6	10	2.8	11	2.9	12	3.0	13	3.2	14	3.4	15	3.6	16	3.8	17	4.0	18	4.2	19	4.4	20	4.6
№, п/п	P,МПа																																												
1	1.3																																												
2	1.4																																												
3	1.5																																												
4	1.6																																												
5	1.7																																												
6	1.9																																												
7	2.0																																												
8	2.5																																												
9	2.6																																												
10	2.8																																												
11	2.9																																												
12	3.0																																												
13	3.2																																												
14	3.4																																												
15	3.6																																												
16	3.8																																												
17	4.0																																												
18	4.2																																												
19	4.4																																												
20	4.6																																												
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для	Пример задания: Выбрать тему научно-информационного обзора и на основе обзора статей в Интернете подготовить презентацию продолжительностью 5 – 7 минут с демонстрацией метода сбора и демонстрацией																																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	выстраивания траектории собственного профессионального роста	найденной информации: 1. Виды и классификация нагнетателей 2. Основные рабочие характеристики нагнетательных машин 3. Работа центробежного насоса в системе 4. Регулирование работы насоса 5. Совместная работа насосов на общую сеть 6. Основные энергетические насосы ТЭС 7. Питательные насосы ТЭС 8. Конденсатные насосы ТЭС 9. Сетевые насосы.
Spiritus rectificatus		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации: 1. Какие требования предъявляются к качеству продуктов разделения воздуха. 2. Какие графики потребления продуктов разделения воздуха вы знаете. 3. Как классифицируются трансформаторы теплоты. 4. Каскадные и регенеративные трансформаторы теплоты. 5. Общая характеристика хладагентов и криоагентов. 6. Абсорбционные трансформаторы теплоты. 7. Струйные трансформаторы теплоты. 8. Газожидкостные трансформаторы теплоты. 9. Криорефрижераторы с дроссельной системой окончательного охлаждения. 10. Криорефрижераторы с детандерной системой окончательного охлаждения. 11. Особенности систем ожижения, замораживания и низкотемпературного разделения. 12. Какова роль низкотемпературной техники в развитии экономики страны? 13. Основные потребители продуктов разделения воздуха 14. Свойства низкотемпературной изоляции. 15. Классификация криогенных установок и циклов. 16. Реальные циклы криогенных установок. Цикл Гейландта, Клода и Капицы. 17. Холодопроизводительность, потери, эффективность реальных циклов. 18. Понятие бинарной смеси. Законы разделения бинарных смесей. 19. Процессы кипения и конденсации бинарной смеси. 20. Процесс ректификации бинарной смеси.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		21. Схемы ректификационных колонн для разделения бинарной смеси. 22. Блочная схема воздухоразделительной установки. 23. Классификация ВРУ. 24. Общая характеристика ВРУ, принципы построения. 25. Тенденции развития ВРУ. Энергетические показатели. 26. Технология разделения воздуха. 27. Холодопроизводительность и ее составляющие для ВРУ различных типов. 28. Регулирование производительности ВРУ. 29. Способы компенсации неравномерности потребления продуктов разделения ВРУ 30. Схемы снабжения предприятия газообразными продуктами разделения воздуха. 31. Классификация трубопроводов для транспорта продуктов разделения воздуха. 32. Проектирование трубопроводов для транспорта продуктов разделения воздуха. 33. Жидкостные криогенные системы. 34. Материалы труб, арматура. Примеры практических заданий: Произвести сопоставительные расчеты энергозатрат двух холодильных установок холодопроизводительностью 100 кВт, работающих на аммиаке и хладоне R-123. Сопоставить холодильные коэффициенты. Оцените эффективность применения теплового насоса на хладоне R-123 и электроотопительного котла для задачи отопления здания площадью 200 м2.																														
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Произвести комплексный расчет воздухоразделительной установки на основе экспериментальных данных, предназначенной для одновременного получения технического кислорода высокого давления (до 20 МПа) в количестве 280 нм3/ч концентрацией 99,8% O2 и газообразного азота особой чистоты в количестве 1650 нм3/ч концентрацией 99,999% N2. <table><tr><td></td><td>G, нм3 /ч</td><td>Конц. O2,%</td><td>Конц. N2</td><td>Расход N2 нм3 /ч</td></tr><tr><td>1</td><td>280</td><td>99,8</td><td>99,87</td><td>1800</td></tr><tr><td>2</td><td>300</td><td>99,5</td><td>99,999</td><td>1900</td></tr><tr><td>3</td><td>340</td><td>99,7</td><td>99,85</td><td>1670</td></tr><tr><td>4</td><td>310</td><td>99,8</td><td>99,92</td><td>1650</td></tr><tr><td>5</td><td>270</td><td>99,5</td><td>99,999</td><td>1680</td></tr></table>		G, нм3 /ч	Конц. O2,%	Конц. N2	Расход N2 нм3 /ч	1	280	99,8	99,87	1800	2	300	99,5	99,999	1900	3	340	99,7	99,85	1670	4	310	99,8	99,92	1650	5	270	99,5	99,999	1680
	G, нм3 /ч	Конц. O2,%	Конц. N2	Расход N2 нм3 /ч																												
1	280	99,8	99,87	1800																												
2	300	99,5	99,999	1900																												
3	340	99,7	99,85	1670																												
4	310	99,8	99,92	1650																												
5	270	99,5	99,999	1680																												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
			6	300	99,7	99,85	1900
			7	340	99,8	99,92	1670
			8	310	99,7	99,999	1650
			9	270	99,8	99,85	1680
			10	300	99,6	99,92	1690
Технологии эффективных продаж							
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерные тестовые вопросы к аттестации: Вопрос 1. Вид рыночного окружения, который не оказывает существенного влияния на продажи: а) пассивное б) активное в) позитивное г) противодействующее Вопрос 2. Не характерно для рынка монополистической конкуренции: а) Большое количество продавцов на рынке б) Достаточная свобода “входа-выхода” в) Неспособность отдельного продавца повлиять на цену, сложившуюся на рынке продукции Вопрос 3. Рынок олигополии характеризуется: а) Большим количеством продавцов на рынке б) Полной свободой “входа-выхода” в) Возможностью продавца повлиять на цену, сложившуюся на рынке продукции Вопрос 4. С точки зрения соотношения спроса и предложения в маркетинге выделяют: а) рынок продавца и рынок покупателя б) местный, региональный, национальный, региональный по группе стран и мировой рынок товаров производственного назначения, рынок потребительских товаров, рынок услуг, информационный рынок, рынок интеллектуальных продуктов 36 в) открытый и закрытый рынки г) потенциальный, действительный, квалифицированный обслуживаемый и освоенный целевой, бесплодный, основной, дополнительный, растущий, прослоечный Вопрос 5. С точки зрения пространственных характеристик в маркетинге выделяют: а) рынок продавца и рынок покупателя б) местный, региональный, национальный, региональный по группе стран и мировой рынок товаров производственного назначения, рынок потребительских товаров, рынок услуг, информационный рынок, рынок интеллектуальных продуктов в) открытый и закрытый рынки г) потенциальный, действительный, квалифицированный обслуживаемый и освоенный целевой, бесплодный, основной, дополнительный, растущий, прослоечный.					
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Примерный кейс для аттестации: Задание 1 Соотнесите этапы процесса принятия решения о покупке с вашей недавней покупки. Задание 2 Потребитель, выбирающий универсальный магазин самообслуживания для повседневных покупок, находится на этапе оценки вариантов. Какие факторы будут, по вашему мнению, особенно важными для большинства потребителей при выборе универсального магазина самообслуживания (назовите три фактора в порядке их убывающей значимости)? Задание 3 Расскажите об уровнях потребностей в иерархии Маслоу, на удовлетворение которых					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		рассчитаны следующие товары: - индикаторы дыма; - автоматическая междугородная телефонная связь; - страхование; - путешествие. Задание 4 Составьте план переговоров с потенциальным покупателем, цель, которой продажа товара и заключение сделки с клиентами. Задание 5 Соотнесите этапы процесса принятия решения о покупке с вашей недавней покупки. Задание 6 Разработайте презентацию-рекламу турагентства.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Описание ситуации: Продавец Петрова А.К. работает в отделе один год. За время работы ей удалось в достаточной мере освоить ассортимент отдела, установить доброжелательные отношения с коллективом сотрудников. По характеру спокойная, уравновешенная. К работе относится ответственно, проявляет желание работать в магазине. Однако в общении с покупателями инициативы не проявляет. Реагирует на вопросы, просьбы о помощи в выборе товара, доброжелательна, но старается свести это общение к минимуму. С большей увлеченностью занимается расстановкой товара, поддержанием чистоты и порядка в торговом зале, в связи с чем потенциальные покупатели часто остаются без внимания продавца и уходят. Задание: продумайте и составьте мотивационную беседу с сотрудником Петровой А.К. на проявление инициативы в общении с покупателями.
Имидж и креативность		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Вопросы к зачету: 1. Сходство и различия понятий «имидж», «репутация», «престиж». 2. Структура и компоненты имиджа. 3. Визуальные и вербальные компоненты имиджа личности и организации. 4. Подходы классификации типов имиджа. 5. Психологический пласт работы с имиджем. 6. Психологические приемы в установке на доверие к объекту формирования имиджа. 7. Основные особенности восприятия в процессе создания имиджа. 8. Сущность использования НЛП в имиджелогии. 9. Тактика «якорение» в процессе создания имиджа. 10. Имидж руководителя и социальные ценности. 11. Средовый имидж: влияние социальной среды на формирование имиджа. 12. Корпоративный имидж: культура, миссия, кодекс, спецификация работы с персоналом. 13. Персональный деловой имидж: понятие, атрибуты, факторы. 14. Типологии имиджа в стереотипном восприятии действительности. 15. Особенности использования позиционирования в процессе формирования имиджа. 16. Этапы позиционирования объекта в имиджелогии. 17. Специфика манипуляции в имиджелогии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		18. Принцип использования приемов эмоционализации и акцентуации. 19. Роль СМИ в имиджелогии. 20. Современные средства поддержания имиджа. 21. Критерии выбора СМИ для сотрудничества в процессе формирования имиджа. 22. Приемы оптимизации формы подачи материалов. 23. Роль новостей в продвижении и поддержании имиджа. 24. Сущность понятий «организация», «корпорация», «предприятие», «фирма». Специфика создания имиджа для каждого учреждения. 25. Зависимость коммерческого успеха предприятия от его имиджа. 26. Сущность основных структурных элементов имиджа предприятия. 27. Имидж руководителя как фактор формирования имиджа организации. 28. Составляющие имиджа руководителя организации. 29. Процедура оценки процесса формирования имиджа руководителя. 30. Соответствие типологии лидерства задачам имиджелогии. 31. Универсальные компоненты имиджа лидера. 32. Специфика формирования имиджа политического лидера и руководителя предприятия. 33. Формы и методы создания имиджа персоны: специфика формирования. 34. Психология конструирования эффективного взаимодействия с клиентом. 35. Dress-code, look, стиль, мода, образ. 36. Имидж, репутация, имиджирование. Искусство самопрезентации личности. 37. Проективность и целесообразность имиджа. Паспорт имиджа. 38. Роль стилистики при разработке габитарного имиджа.(мнения о человеке на основе восприятия внешнего вида). 39. Габитарный имидж личности по одежде. 40. «Язык» цвета. Построение различных имиджевых портретов. 41. Цветодиагностика личности. Стереотипы имиджа. 42. Теория иллюзий зрительного восприятия. 43. Типы отношения к одежде. Определение доминирующего силуэта в костюмном ансамбле. 44. Анализ и сравнение женских и мужских стилевых направлений. 45. Соответствие аксессуарной группы фигуре, возрасту, ситуации, времени года, стилю. 46. Анализ личных и профессиональных требований к одежде. Формула стоимости гардероба. 47. Fashion-маркетинг. Временные рамки Fashion-сезонов. 48. Имидж продукта и место имиджмейкера в работе над ним. 49. Образный имидж. Основные стили и направления.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		50. Динамический, кинетический и рефлексирующий имидж. Вопросы для подготовки к практическим работам: Устный опрос: 1. Определите понятие имиджа и предмет имиджелогии. 2. Назовите основные принципы построения и формы выражения имиджа. 3. Приведите примеры социальных стереотипов, влияющих на имидж. 4. Определите структуру личного имиджа. 5. Назовите глубинные характеристики имиджа и приведите примеры их проявления. 6. Опишите способы управления впечатлениями. 7. Опишите технологии построения эффективного имиджа. 8. Определите содержание технологии управления личным имиджем. 9. Определите содержание техники создания яркого и узнаваемого образа. 10. Назовите и приведите примеры наиболее типичных имиджевых образов. 11. Опишите процесс формирования индивидуального стиля. 12. Оп13. Назовите способы продвижения личного имиджа и приведите примеры. 14. Назовите структурные элементы внешнего образа делового человека. 15. Определите специфику группового, корпоративного и предметного имиджа. 16. Определите значение физического состояния как формы выражения делового имиджа. Приведите примеры управления здоровьем. 17. Назовите признаки психического здоровья личности. 18. Определите наиболее типичные ошибки построения имиджа и приведите примеры. Тестирование: 1. Современная наука выделяет несколько возможных вариантов имиджа, которые присущи функциональному подходу (выберите лишний вариант): а) зеркальный имидж б) текущий имидж в) самоимидж г) корпоративный имидж д) множественный имидж е) желаемый имидж 2. Исследователи выделяют 4 элемента, от которых могут отталкиваться стратегии персонализации (выберите лишний вариант): а) стиль в работе б) принципиальное политическое мнение

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) личный характер г) уровень образования д) внешние данные 3. Дайте определение термину «имидж» (выберите правильный ответ): а) это жесты, движения, положение тела в пространстве б) это мнение о человеке, сформированное аудиторией на основе оценки его речи в) образ конкретного объекта, существующий в массовом сознании 4. Назовите уровни, на которых реализуется восприятие имиджа (выберите лишний вариант): а) самоимидж б) подаваемый имидж в) принимаемый имидж г) габитарный имидж ишите техники возвышения имиджа. 5. В чем заключается «теория имиджа» Д. Огилви (выберите правильный ответ): а) в конкурентоспособности товара б) в наделении товара привлекательным ореолом в) информирование о качествах товара г) все вышеперечисленное 6. Что является главным звеном конструирования имиджа: а) средства массовой коммуникации б) специалисты по имиджу (имиджмейкеры) в) общество г) государственные структуры 7. В чем заключается принцип позиционирования: а) подстройка к уже существующей в массовом сознании информации б) помещение объекта в благоприятную для него среду в) процесс создания выгодных для коммуникатора контекстов 8. Что является главным правилом имиджелогии: а) ничто не может заменить реалии б) учет меняющихся массовых настроений в) движение вдоль списка положительных характеристик и дистанцироваться от характеристик отрицательного свойства г) все вышеперечисленное

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Что означает термин «параллельный имидж»: а) выстраивание имиджа двух уровней, например: семьянин/профессионал б) выстраивание рядом с лидером не менее значимого имиджа его соратника в) проведение кампании по «черному PR» в отношении конкурента г) нет правильного ответа 10. Какие основные составляющие, в которых действует лидер? а) прошлое б) семья в) хобби г) работа д) здоровье е) все вышеперечисленное Задания: 1. Выявите основные черты идеальных правителей в христианстве, буддизме, исламе. 2. Каким должен быть правитель в представлении Н.Макиавелли? («Рассуждения о первой декаде Тита Ливия» и «Государь») Каковы функции выявленных черт? 3. Какие черты правителя свойственны для Египта в эпоху Древнего царства? («Поучение Птахотепа») 4. Сформулируйте основные черты «благородного мужа» по Конфуцию. («Беседы и суждения») 5. Выделите основные черты правителя, который будет отвечать требованиям граждан Древней Греции. (Аристотель «Политика») 6. Социально-психологический эксперимент. Для этого аудитория делится на 2 подгруппы, которым выдаются 2 разные фотографии одного человека, вместе с ними дается установка: на первой фотографии человек нелегкой судьбы, переживший трагедию (возможна соответствующая легенда), на второй фотографии – летчик, герой, испытатель (возможна соответствующая история героя). Задача – по фотографии и истории попытаться описать человека, его характеристики, особенности личности и характера. В течение 10 минут идет работа по подгруппам. Затем представители подгрупп презентуют своего «героя», не предъявляя фотографии остальным. Когда презентации сделаны, ведущий показывает обе фотографии, объявляет, что на них - один и тот же человек, и производит анализ хода эксперимента и его результатов. 7. Проект «Маргарет Тэтчер. История карьеры и судьбы «железной леди». Аудитория делится на три подгруппы, каждой дается задание собрать информацию по следующим темам: – биография М. Тэтчер;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– особенности политической карьеры; – история образа премьер-министра. Информация оформляется в доклады и презентации, затем представляется аудитории.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Устный опрос: 1. Создание лица с учетом всех сопутствующих факторов в процессе самопрезентации. 2. Подбор и ношение одежды, использование аксессуаров: диапазон потенциального выбора. 3. Кинесика как телесное информирование в процессе самопрезентации. 4. Физиогномика как учение о связях внешнего облика человека и его принадлежности к определенному типу внешности (как читать лицо; какое место в имиджологии занимает фейсбилдинг). 5. Прическа и внешность (роль прически в имидже; требования при индивидуальном подборе прически). 6. Колористика – эстетика тонов. Цветовая композиция (определение цветоведения; термин «зрительное восприятие»; «вес» в одежде, причёске, макияже; что такое цвет, спектральные цвета). 7. Искусство макияжа (цветовая гамма макияжа; декоративная косметика; сезонные цветовые типы и их признаки; корректировка дефектов лица). 8. Кинесика – язык телодвижений (вербальное и невербальное общение; выразительность телодвижения, телесное выражение внутреннего состояния человека). 9. Жест – средство коммуникации(этнопсихологические особенности жестов, виды жестов). 10. Умение выбирать и носить одежду (правило создания стиля одежды; типы костюмов). 11. Тенденции современной моды (что такое мода; женская и мужская мода; модная колористическая гамма). Тестирование: 1. Имидж в переводе с английского языка означает: а) впечатление; б) образ; в) оценка. 2. Объектом имиджирования является... а) фирма, организация; б) люди, лидеры общественного мнения; в) а) и б) 3. Типизация – это... а) обобщенное представление о чем-либо; б) целенаправленно сформированный образ чего-либо и кого-либо; в) явление повседневной практики общения, сводящиеся к упрощенным типам. 4. Источником имидж-формирующей информации являются...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) общественность; б) индукторы; в) реципиенты. 5. Определите, кто является основным субъектом имиджирования? а) имиджмейкер; б) индукторы; в) реципиент; г) всё перечисленное 6. Термины «имидж», «репутация», «идентичность», «организационная культура» являются... а) синонимами; б) четко взаимосвязанными понятиями; в) не являются взаимосвязанными между собой и изучаются различными науками. 7. Основной целью имиджирования для организации является... а) желаемое поведение реципиентов; б) создание положительного образа руководителя организации; в) мотивация персонала. 8. Определите наиболее корректное утверждение: а) имидж – это мнение о характеристиках объекта; б) имидж – это сложная структурированная сеть представлений о ком-либо и чем-либо; в) имидж – это целенаправленно сформированный образ, содержащий ценностные характеристики и призванный оказать эмоционально-психологическое воздействие на целевую аудиторию. 9. К внутренним факторам, зависимым от носителя имиджа относятся... а) общие физические данные, мимика, среда обитания; б) коммуникабельность, уровень нравственности; в) сфера интересов, уровень образования; г) а и б 10. Источником имидж-формирующей информации, исходящей от индуктора являются: а) целенаправленные сообщения; б) продукты деятельности; в) непреднамеренное поведение; г) все перечисленное; д) только а и в. Задания: 1. Практическое задание «Пословицы и поговорки».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Из списка пословиц и поговорок выделите те, в которых речь идет о воздействии имиджа на окружающих: По платью встречают, по уму провожают Кудри завивай, да про дело не забывай Красивый вид человека не портит Наряди пня – и пень дороже будет По одежде судят о положении человека По платью видят, кто таков идет Лучше меньше, чем больше Лучше без, чем неумело» и другие. Ответ поясните. Можно приводить примеры из собственной жизни о роли имиджа. 2. Практическое творческое задание «Составьте имидж делового человека». Работа выполняется в микрогруппах; это может быть коллаж, стихотворение, песня и т.п. Представление своих работ, защита. 3. Практическое задание «Рефлексия». Обсуждение вопросов: В чем особенность вашего образа? Насколько он приемлем в деловом мире? Как улучшить собственный образ? Какие деловые качества необходимо развивать? От каких недостатков необходимо избавиться? Озвучивание по желанию
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Устный опрос: 1. Имидж и карьера. Важнейшие показатели профессионального имиджа. 2. Понятие «самопрезентация». 3. Факториальные теории самопрезентации. 4. Принципы имиджирования. 5. Роль внешности в общении с людьми. Парадокс восприятия. 6. Психологические эффекты. 7. Имидж профессионала как эмоциональный стереотип восприятия образа. 8. Внутренний образ. Внешний образ. 9. Исходные психолого-педагогические принципы построения положительного имиджа. 10. Условия и технологии формирования имиджа.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Значение имиджа для делового человека. Одежда делового человека как показатель имиджа. 12. Общие правила внешнего облика делового человека. 13. Особенности внешнего вида мужчины и женщины. 14. Особенности применения разных стилей одежды. 15. Цвет как центральный компонент в визуальном восприятии образа человека. 16. Цвет и имидж: символическое значение цвета. Ассоциативное восприятие цвета. 17. Влияние цвета на физиологические реакции организма эмоциональное состояние человека. 18. Культура речи в деловом общении. Речевые нормы. 19. Невербальные средства общения. 20. Правила официального представления. Тестирование: 1. В чем заключается «закон вычитания имиджа»: а) наличие негативных черт не ослабляет сильный имидж, а делает его более объемным б) вычленение черты из имиджа может привести изменение ее оценки в) усиливается более сильный имидж, который притягивает к себе более слабую характеристику 2. Что означает термин «манипуляция»: а) войсковое подразделение б) искусственные действия и сложные технические операции в дистанционном управлении с помощью рычагов в) фокуснические действия, махинации, которые создают иллюзии в сознании при восприятии и анализе реальности г) скрытое управление сознанием, волей и поведением человека д) все вышеперечисленное 3. Что является одной из важнейших характеристик имиджа политика? а) целостность; б) превосходство; в) обходительность. 4. Что происходит при послереволюционной смене имиджей: а) победивший класс навязывает свои образцы побежденному классу; б) различия между классами носят резкий характер лишь накануне и во время решительной битвы, а после прихода к власти победивший класс отказывается от собственных образцов и усваивает образцы привилегированного прежде класса; в) все перечисленное возможно. 5. Формирование политического имиджа осуществляется с учетом (уберите лишний вариант):

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) место проживания; б) уровень образования; в) пол и возраст; г) нет правильного ответа. 6. К индивидуально-личностным свойствам можно отнести... а) базовые ценности; б) репутацию; в) взгляд и мимику. 7. К глубинным характеристикам имиджа относится... а) сексуальность; б) универсальность; в) амплуа. 8. К имиджевому эффекту можно отнести... а) привлекательность; б) яркость; в) эталонность. 9. К основным требованиям формирования эффективного имиджа относится... а) управляемость; б) популярность; в) экспрессивность. 10. Одним из действенных способов построения имиджа является... а) техника возвышения имиджа; б) техника доминирования; в) техника подавления конкурента. Задания: 1. Охарактеризуйте человека по его позе.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
				
				
				
				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Метод М. Куна. Возьмите лист бумаги и за 12 минут постарайтесь ответить примерно двадцать раз на один и тот же вопрос «Кто Я?» Затем проанализируйте результаты ответов. Сколько ответов Вы дали? Обозначим количество ответов как А. Оцените объем «Я-концепции»: если $A < 8$, то объем маленький; если $A = 9-17$, то объем средний; если $A = 18-22$, то объем высокий; если $A > 22$, то концепция либо чрезвычайно развита, либо Вы стремитесь замаскировать истинную картину. Подсчитайте, какой процент ответов относится к следующим особенностям: – личные качества (Б), – семейные и родственные позиции (В), – деловая сфера (Г), – социальные контакты (Д), – увлечения и интересы (Е), – социально-ролевые категории (Ж), – суждения о внешности (З), – возрасте (И), – прочее (К). Подсчитайте удельный вес числа ответов по каждой особенности в общем числе ответов. То, что получилось, показывает меру значимости для вас каждой сферы. Обратите внимание, насколько представлена в ответах деловая сфера. Если Вы не проявили интерес к ней в своих ответах, учтите, что для делового успеха и делового имиджа вам придется обратить большее внимание на эту сферу. Помните, что, согласно исследованиям, для большинства людей именно удовлетворенность работой в первую очередь определяет удовлетворенность жизнью. 3. Подумайте и запишите, какие долгосрочные цели Вы преследуете в своей жизни и в профессиональной деятельности. Каковы ваши принципы жизни и ведения дел? Каковы ваши базовые моральные ценности в жизни и работе? 4. Возьмите лист и запишите свои сильные и слабые стороны в две колонки. Найдите в себе «изюминку». Определение «Зеркального Я» Для выявления «зеркального Я» придется обратиться к помощи друзей. а) Попросите друзей или коллег назвать Ваши сильные и слабые стороны. Сопоставьте ответы с 10 собственным списком достоинств и недостатков. б) Попытайтесь выяснить через друзей и коллег, как оценивают Вас те, кто встречает впервые. в) Письменно перечислите Ваши целевые аудитории в деловой сфере. Подумайте и запишите, как часто Вы добиваетесь желаемых результатов в общении с ними. Вызываете ли Вы симпатию у каждой из них? Сопоставьте Ваше «зеркальное Я» и «внутреннее Я». Если они совпадают, Ваша формулировка имиджа на этом этапе не корректируется. Если нет, то

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		подумайте, насколько точна ваша самооценка. При необходимости скорректируйте Ваше «внутреннее Я». Если Вы считаете, что «внутреннее Я» более точно характеризует Ваш реальный внутренний мир, то подумайте над просчетами в самопрезентации. Проанализируйте, какие усилия Вы предпринимаете в самопрезентации: – контролируете ли Вы впечатление, которое производите на других? – какие свои качества Вы стремитесь показать в разговорах о себе? – какие качества Вы показываете в манере поведения, жестах, взглядах, позах, одежде, причёске, украшениях? – владеете ли Вы знаниями о том, как понимают человека по его внешнему виду? В случае необходимости наметьте программу изменения самопрезентации
ИТ: 3D-моделирование, анимация и визуализация		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Теоретические задания: 1. Этапы проведения предпроектного обследования. 2. Основные этапы цифрового процесса производства трехмерного графического продукта. 3. Области применения 3D-моделирования и анимации. 4. Понятия пространства, объектов и структур в рамках основных концепций моделирования. 5. Построение моделей с помощью чисел. 6. Точки, линии, поверхности как основные конструктивные элементы моделирования. 7. Операции перемещения объектов. 8. Глобальные и локальные преобразования. Практическое задание: по индивидуальной теме, выбранной самостоятельно, выполнить следующие параметры: первичная настройка Blender; навигация во вьюпорте; горячие клавиши; выделение объектов; кастомизация интерфейса; работа с примитивами; работа с пивотом.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Теоретические задания: 1. Виды проецирования в трехмерном пространстве. 2. Навигация в трехмерной студии. 3. Слайны как основные элементы моделирования. 4. Геометрические примитивы в трехмерной студии. 5. Построение фигур путем смещения образующей плоскости по заданной траектории. 6. Экструзия как метод моделирования. Построение фигур вращения. 7. Объекты свободных форм. 8. Классификация платформ. 9. Экструдирование (выдавливание) и подразделение (subdivide) в Blender.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10.Булевы операции в Blender. 11.Модификаторы в Blender. 12.Mirror – зеркальное отображение в Blender. 13.Сглаживание объектов в Blender. 14.Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender 15.Анимирование объектов в Blender Практическое задание: по индивидуальной теме, выбранной самостоятельно, выполнить следующие параметры: режимы редактирования; выделение компонентов; полезные материалы; OPERATION INTRUDE; BRIEFING; TRANSFORM; GRID; BOX; EDIT; BOSS. Практическое задание: по индивидуальной теме, выбранной самостоятельно, выполнить следующие параметры: работа с геометрией; режимы редактирования; кольца; связанное выделение; Mirror; LoopCut; Bevel; Шейдинг (Flat/Smooth); Center pivot. Практическое задание: полигональное моделирование; Smoothing groups; инструментальный graphite modeling tools; приемы полигонального моделирования; массивы, объекты с «плавными переходами».
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Теоретические задания: 1. Классификация основных устройств и платформ? 2. Этапы реализации проекта? 3. Оформление результатов реализации: виды отчетов? Практическое задание: по индивидуальной теме, выбранной самостоятельно, выполнить следующие параметры: реализовать проект на выбранной платформе.
Кухни народов мира		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень вопросов к зачёту: 1. Формирование национальной кулинарии. 2 Задача современной национальной кулинарии. 3 Факторы, оказывающие негативное влияние на развитие национального кулинарного искусства. 4 Ретроспективный обзор развития национальной кухни. 5 Ретроспективный обзор развития рационалистической кухни. 6 Сосуществование рационалистической и национальной кухонь. 7 Формирование польской кухни. 8 Формирование турецкой кухни. 9 Формирование кухонь стран Балканского полуострова.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10 Формирование кухонь стран Центральной Европы. 11 Формирование итальянской кухни. 12 Формирование французской кухни. 13 Формирование скандинавской кухни. 14 Формирование китайской кухни. 15 Формирование японской кухни. 16 Формирование арабской кухни. 17 Формирование индийской кухни. 18.Формирование кухни США. 14 Формирование английской кухни. 15 Формирование мексиканской кухни. 16 «Баница». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 17 «Паприкаш». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 18 «Канеллонни». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 19 «Ризотто». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 20 «Буйабес». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 21 «Калекукко». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 22 Суп «Панадель». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 23 Бифштекс с рубленой свеклой. Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 24 «Саган долма». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 25 «Фляки». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 26 «Хрустальный окорок». Какой кухне принадлежит Технология. 27 «Чернина». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 28 «Жур». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 29 «Сашими». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 30 «Суши». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 31 «Мусака». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 32 «Паэлья». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 33 «Мититеи». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 34 «Черба». Какой кухне принадлежит это блюдо? Технология. 35 Особенности приготовления блюд из мяса и птицы в кухне США. Технология свинины по-вирджински, цыпленка по-американски, американского рубленого мяса.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		36 Особенности технологических приемов в индийской кухне. Блюда группы карри, технология. 37 Особенности приготовления тушеных и запеченных блюд в Балканской кухне. 38 Экзотическое сырье и экзотические блюда. 39 Технология приготовления мясных блюд в турецкой кухне. 40 Технология приготовления сладких блюд в турецкой кухне. 41 Технология приготовления японских рыбных котлет. 42 Особенности технологических приемов в китайской кухне. 43 Технология краковской каши.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Практические задания: 1. Определить потребность в сырье для приготовления 25 порций выходом 185 гр. блюда «Паприкаш». 2. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Канеллонни». 3. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Ризотто». 4. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Буйабес». 5. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Калекукко». 6. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда Суп «Панадель». 7. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Бифштекс с рубленой свеклой». 8. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Саган долма». 9. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Фляки». 10. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Хрустальный окорок». 11. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Чернина». 12. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Жур». 13. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Сашими». 14. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Суши». 15. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Мусака». 16. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Паэлья». 17. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Мититеи». 18. Составить технико-технологическую карту для приготовления блюда «Черба». Ситуационные задачи. 1. Определить потребность в сырье для приготовления 23 порций выходом 200 гр. Блюда «Паприкаш». 2. Определить потребность в сырье для приготовления 50 порций выходом 210 гр. Блюда «Канеллонни». 3. Определить потребность в сырье для приготовления 75 порций выходом 200 гр. блюда «Ризотто». 4. Определить потребность в сырье для приготовления 40 порций выходом 270 гр. блюда «Буйабес». 5. Определить потребность в сырье для приготовления 15 порций выходом 140 гр. блюда «Калекукко».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Определить потребность в сырье для приготовления 35 порций выходом 230 гр. блюда Суп «Панадель». 7. Определить потребность в сырье для приготовления 50 порций выходом 260 гр. блюда «Бифштекс с рубленой свеклой». 8. Определить потребность в сырье для приготовления 25 порций выходом 185 гр. блюда «Саган долма». 9. Определить потребность в сырье для приготовления 40 порций выходом 240 гр. блюда «Фляки». 10. Определить потребность в сырье для приготовления 30 порций выходом 210 гр. блюда «Хрустальный окорок». 11. Определить потребность в сырье для приготовления 25 порций выходом 185 гр. блюда «Чернина». 12. Определить потребность в сырье для приготовления 30 порций выходом 170 гр. блюда «Жур». 13. Определить потребность в сырье для приготовления 30 порций выходом 170 гр. блюда «Сашими». 14. Определить потребность в сырье для приготовления 20 порций выходом 185 гр. блюда «Суши». 15. Определить потребность в сырье для приготовления 70 порций выходом 210 гр. блюда «Мусака». 16. Определить потребность в сырье для приготовления 70 порций выходом 200 гр. «Паэлья». 17. Определить потребность в сырье для приготовления 40 порций выходом 170 гр. «Мититеи». 18. Определить потребность в сырье для приготовления 25 порций выходом 185 гр. «Черба». Индивидуальные домашние задания: Ознакомиться со Сборником рецептур на блюда зарубежной кухни и подготовить ответы на следующие вопросы: 1. Основные принципы кулинарного искусства питания народов Индии. 2. Сырье и особенности его обработки в китайской культуре питания. Японская культура питания: пищевое сырье, обработка, национальные блюда.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Практические задания: 1. Спроектируйте технологическую последовательность действий Алене Д. при приготовлении первого блюда «Суп с авокадо». 2. Света Д. повару-стажеру в кафе «ВЕТЕР» было дано задание, приготовить первое блюдо «Суп с авокадо». Света Д. очистила лук, нарезала и обжарила в сливочном масле с эстрагоном. Добавила муку и карри, влила бульон, довела до кипения и варила 10 минут на слабом огне, не накрывая крышкой и периодически помешивая. а тем взяла чеснок очистила и выдавила ручным прессом. В бульон добавила чеснок, лимонный сок, ароматизированный уксус, хрен, соль и душистый перец. Авокадо разрезала пополам и удалила косточку. Из мякоти сделала пюре.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Пюре добавила в бульон, тщательно перемешала, влила молоко со сливками и довела до кипения. Затем оставила на 5 минут на выключенной плите. Света Д. приправила солью, перцем и лимонным соком. Протерла через сито и посыпала оставшимися листочками эстрагона. При дегустации шеф-повар отметил, что суп приготовлен правильно, консистенция однородная на вкус нежная, с характерным привкусом хрена и соусом чили. Зеленый салат нарезан соломкой, а кресс салат имеет мелкую нарезку, однако шеф – повар также заметил, что суп с авокадо имеет привкус сырой муки. Тесты: - Первое блюдо «Суп с авокадо» готовят в: - горячем цехе - холодном цехе - овощном цехе - При приготовлении первого блюда «Суп с авокадо» лук очищают, нарезают и обжаривают на: - растительном - сливочной масле - оливковом масле - В процессе приготовления первого блюда «Суп с авокадо» в муку добавляют: - карри - тмин - базилик - В процессе приготовления первого блюда «Суп с авокадо» бульон доводят до кипения и варят: 1 час 30 минут 10 минут - В процессе приготовления первого блюда «Суп с авокадо» бульон доводят до кипения и варят на: - сильном огне - слабом огне - медленном огне - В процессе приготовления первого блюда «Суп с авокадо» авокадо нарезают пополам и: - делают пюре - нарезают соломкой - нарезают на дольки - В процессе приготовления первого блюда «Суп с авокадо» пюре добавляют: - в бульон

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) в воду в) оставляют как есть 8. Оцените выполнения действий Светы Д. с подготовкой муки: а) соответствуют б) не соответствуют 9. Бракеражная комиссия, согласно критериям может оценивать блюда на: а) отлично б) хорошо в) удовлетворительно г) не удовлетворительно
Эффективный тайм-менеджмент		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов: 1. Тайм-менеджмент: понятие, назначение, функции. 2. Основные направления тайм-менеджмента. 3. Концепции контроля времени: управление и руководство временем. 4. Тайм-менеджмент как составляющая самоменеджмента. 5. Структура тайм-менеджмента. Перечень практических вопросов: 1. Сформируйте индивидуальную карту профессионального развития 2. На примере карьерного пути известной личности проанализируйте преобразование «цели» в «путь» Комплексные задания: 1. Составьте индивидуальный профессиональный план развития для специалиста вашей профессии. 2. Используя дополнительные источники, подготовьте доклад о личностях, пользующихся технологиями тайм-менеджмента.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Методы и технологии тайм-менеджмента. 2. Правила целеполагания. 3. Основные принципы и критерии постановки целей (КИНДР, SMART). 4. Свойства системы целей (7+-2). 5. Сущность планирования рабочего времени. 6. Виды планирования, их функции и значение. 7. Принципы и правила эффективного планирования. Перечень практических вопросов: 1. Представьте анализ основных инструментов распределения времени.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Опираясь на знания о природе целей и используя методы поиска целей, сформулируйте и запишите индивидуальные долгосрочные жизненные цели. Комплексные задания: 1.Используя технологию «SMART» сформулируйте цель профессионального развития студента в течение 5 лет; 2.Составьте план личностного развития на основе результатов методики «Колесо баланса».
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1.Методы поиска новых возможностей по принципам «отдаления» и «приближения» (Э. де Боно) 2.Алгоритм решения проблем: цели и краткое описание по блокам. 3.Оптимизация стандартных процессов деятельности и временных затрат. 4.Классификация элементов корпоративного тайм-менеджмента. 5.Мотивация в тайм-менеджменте как условие достижения цели. Перечень практических вопросов: 1.Проанализируйте индивидуальные виды деятельности и собственной мотивации 2. С использованием метода «Альпы» и органайзера спланируйте свой ближайший рабочий день. Комплексные задания: 1. Исходя из расставленных приоритетов, учитывая правила планирования рабочего времени, распланируйте личное и рабочее время руководителя 2. Сформулируйте критерии личностной эффективности.
Саморазвитие в профессиональной деятельности		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов: 1. Целеполагание и самонастройка на выполнение лично и профессионально значимых задач. 2. Психолого-педагогические приемы управления активностью, поведением и деятельностью. 3. Мотивация достижений, рефлексия и самоконтроль решения учебно-профессиональных задач. 4. Социальный и эмоциональный интеллект как условие лично-профессиональной эффективности. 5. Повышение стрессоустойчивости личности. Перечень практических вопросов: 1. Представьте анализ основных инструментов психологического саморазвития. 2. Приведите пример и своё видение проведения наблюдения при проведении экспресс- диагностики. Комплексное задание: Составить перечень личностных качеств, необходимых для профессиональной деятельности, распределив их по степени значимости. Оценить степень представленности у себя каждого из указанных качеств.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности,	Перечень теоретических вопросов: 1. Методика инвентаризации перемен в работе и в себе;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	личностного развития и профессионального роста	2. Методика дневник достижений и неудач; 3. Техника «Таблица жизненных и профессиональных целей»; 4. Портфолио специалиста. Перечень практических вопросов: 1. Составьте перечень «поглотителей» времени на основе матрицы Эйзенхауэра; 2. Составьте и проанализируйте линию профессионального развития; Комплексное задание: Пройдите комплекс диагностик, для выявления траектории профессионального развития.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Образование как социокультурный феномен и механизм устойчивого развития. 2. Непрерывное образование и его роль в развитии личности. 3. Система образования РФ в контексте мировых тенденций. 4. Новые подходы к образованию в период цифровой трансформации и креативной экономики. Перечень практических вопросов: 1. Оформить «Дневник личностного и профессионального самоизучения», ответив на вопросы и выполнив задания, предлагаемые в процессе освоения курса 2. Эссе на одну из тем: «Я в поисках смысла», «Какие идеи лежат в основе моих жизненных установок», «Мое жизненное кредо», «Философия моей жизни» (по выбору) Комплексное задание: На основе проведенной самодиагностики профессионально значимых качеств сформулируйте цели саморазвития и разработайте программу профессионально-личностного самосовершенствования, определив механизмы и способы ее реализации.
Искусство во мне – я в искусстве		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примеры заданий: 1. Проблемное задание, в котором обучающемуся студенту предлагают осмыслить реальную учебно-творческую задачу: Создать собственный эскиз на тему «Мой МГТУ» в разных техниках живописи (романтизм, реализм, импрессионизм, сюрреализм, кубизм). 2. Задание, в котором в эскизной форме наглядно студент представляет свой будущий творческий проект: Если бы Вам пришлось исполнять перепляс, какие фигуры русской народной пляски Вы бы использовали, чтобы победить собеседника? Подготовьте запись собственного варианта перепляса 3. Учебное задание по созданию художественных произведений различной формы: Создать собственную музыкальную мелодию с помощью специальных программ (Audacity, MadTracker, Virtual DJ).
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности,	1. Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине: 1. Знаки в доисторической наскальной живописи

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	личностного развития и профессионального роста	2. Символика цвета 3. Символизм человеческого тела с древнейших времён до современности 4. Стили западноевропейского искусства. 5. Дизайн как вид эстетического творчества 6. Знаки и символы в музыкальном произведении 7. Восприятие музыки различными религиозными направлениями 8. Вопрос о значении мелодии и ритма для музыкального произведения 9. Специфика современной музыки 10. Понятие ритма и пластики в разного рода движениях 11. Механические и ритмические особенности первобытной пляски 12. Индивидуальное и коллективное в танце. Вопрос о появлении парных танцев 13. Национальная картина мира и её отражение в танцах разных народов (на примере отдельных танцев) 14. Русский национальный характер в славянской плясовой культуре 15. Национальная культура и национальные танцы народов Востока. 16. Отличительные особенности и национальная стилистика бального танца эпохи Средневековья, Возрождения и Нового времени 17. Культура чёрных кварталов американских мегаполисов и уличные танцы (хип-хоп, локинг, тверк) 18. История костюма 19. Национальные особенности правил поведения в обществе 20. Современный деловой этикет 2. Задание, в котором в эскизной форме студент представляет свой творческий проект: Изучите этимологию слова «этикет» и подготовьте собственные «этикетки» с указанием правил поведения в ночном клубе, на студенческой вечеринке, на торжественном семейном ужине. 3. Задание, в котором студент сможет продемонстрировать теоретические знания и воплотить творческие способности: Изучите интернет-источники о знаковом характере основных жестов и телодвижений, характерных для бальной церемонии, и создайте видеоролик.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	1. Пример комплексного задания по деловому этикету: Дайте развернутый ответ на вопрос: какие нарушения деловой этики здесь присутствуют? Описание: – Да. – Здравствуйте! – Да! – Это Таня? – Да.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– Это Саша Скворцов. Так мы вечером встречаемся, как договорились? – Это не Таня, это Валя. – Но я же спрашивал Таню. – Ну, значит, я не поняла. А Таня сегодня не работает. 2. Опишите эксперимент, в котором нарушается деловая этика (10-15 предложений).
Экоэнергетика в строительстве и архитектуре		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Вопросы для устных опросов: 1. Источники альтернативной энергетики. 2. Нетрадиционные виды энергии. 3. Традиционные виды энергии. 4. Основные составляющие энергетики. 5. Энергоэффективность здания. 6. Энергоактивное здание и его особенности. 7. Биогаз и его преимущества и недостатки 8. Ветроустановки и их плюсы и минусы. 9. Условия применения солнечных батарей 10. Особенности многоквартирных зданий при применении альтернативной энергетики. 11. Особенности малоэтажных зданий в городской и сельской инфраструктуре для объектов экоэнергетики.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Практические задания к решению кейсов Кейс №1 Разработка примера здания с элементами конструктивного исполнения и применения технологий ветроэнергетики Задание 1 Рассмотреть опыт внедрения объектов ветроэнергетики в структуру зданий в России и за рубежом Задание 2 На примере своего здания с учетом его особенностей применить объекты ветроэнергетики Задание 3 Выполнить приближенный расчет мощности ветроустановки и оценить её эффективность Кейс №2 Разработка примера здания и расчет мощности объекта солнечной энергетики Задание 1 Рассмотреть опыт внедрения объектов солнечной энергетики и в структуру зданий в России и за рубежом Задание 2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		На примере своего здания с учетом его особенностей применить объекты солнечной энергетики Задание 3 Выполнить приближенный расчет мощности солнечной батареи и оценить её эффективность Кейс №3 Расчет биогазового комплекса на примере сельского района Задание 1 Рассмотреть опыт внедрения биогазовых комплексов в России и за рубежом Задание 2 На примере своего района с учетом его особенностей применить биогазовые комплексы в зависимости от рода их деятельности Задание 3 Выполнить приближенный расчет биогазового комплекса и оценить его эффективность
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания 1. Рассчитать размеры крыши здания для установки солнечных батарей и оценить её эффективность. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Стоимость электроэнергии в вашей местности в руб за кВт час Посчитать Оптимальный угол наклона модуля 0 град. Выработка солнечной электростанцией электроэнергии 0 в кВт час за год Доход от солнечной электростанции в год 0 руб. Доход от солнечной электростанции за все время эксплуатации 0 руб. 2.Оценить возможность размещения ветроустановки для многоэтажного здания. 3.Оценить эффективности биогазового комплекса для местного сельского района.
Футурология		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерные вопросы к аттестации: 1 Аксиологические аспекты футурологии. Эволюция технологий, эволюция ценностей. 2 Футурология и социальная философия (социальное прогнозирование). 3 Этические измерения в прогнозировании. 4 Антропологическая идентичность и универсальность. Влияние технологий на индивида. Проблема бессмертия и «идеальная личность». 1 Научные основы футурологии. Когнитивные искания в прогнозировании. 2 Оценка этапов будущего и мера неопределенности в гуманитарных науках 20 века. 3 История футурологических организаций и их вклад в развитие футурологии (Римский Клуб, Всемирная трансгуманистическая организация, Американская ассоциация Искусственного Интеллекта).
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и	Примерный кейс для аттестации: Как и многие другие футурологи, Обри ди Грей увлечён идеей бессмертия человечества. Этот учёный начинал свою карьеру в области компьютерных технологий, но вскоре решил, что изучать возможности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	профессионального роста	человеческого тела намного увлекательнее, и переключился на биogerонтологию, то есть на науку, изучающую процессы старения человека, а также борьбу со старостью. Для будущих поколений ди Грей создал целую стратегию противостояния старости, которую назвал SENS, или Strategies for Engineered Negligible Senescence. В этой стратегии определены семь этапов старения. И изучены методы по борьбе с возрастными повреждениями. Главный оптимистичный прогноз этого футуролога заключается в утверждении, что человек может жить до тысячи лет. Более того, по мнению учёного, первые тысячилетние долгожители уже сегодня живут по планете рядом с нами.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Разработать динамическую карту будущей технологии с описанием переходов.
Гендер в коммуникации		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примеры заданий: 1. Составьте бизнес-предложения для мужчины-начальника и для женщины-начальника. 2. Напишите сообщения для сотрудников в зависимости от гендера. 3. Истории успеха на женский лад: расскажите друг другу истории. 4. Игра на определение женского и мужского языка: мужчины vs женщин (карточки). 5. Smalltalks на мужской и женский лад. 6. Анализ видео по женской невербалике. 7. Семиотика внешнего вида женщины. 8. Интонационный рисунок женской речи. Пример тестового задания: Совокупность социальных и культурных норм которое общество предписывает выполнять людям в зависимости от их биологического пола – это? а) норма; б) пол; в) гендер Процесс усвоения индивидом культурной системы гендера того общества в котором он живет называется? а) гендерная роль; б) гендерная социализация;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) гендерные стереотипы Анатомо-физические особенности людей, на основе которых человеческое существо определяется как мужское и женское называется? а) гендер; б) пол; в) норма Когда празднуется Международный женский день? а) 23 февраля; б) 1 сентября; в) 8 марта Базовая структура социальной идентичности, которая характеризует человека с точки зрения его принадлежности к мужской или женской группе при этом наиболее значимое как сам человек себя характеризует – это? а) гендерная роль; б) гендерная идентичность; в) гендерные стереотипы Общие представления каким должен быть мужчина и женщина – это есть? а) гендерная социализация; б) гендерные стереотипы; в) гендерная роль Когда началась вторая волна феминизма? а) в 19 веке; б) в начале 20 века; в) с середины 20 века Кто является авторами теории «естественной взаимодополнительности полов»? а) Лорсенс и Бейз; б) Маркс и Энгельс; в) Цеткин Выполнение определенных социальных предписаний – это? а) гендерные нормы; б) гендерная роль; в) гендерная идентичность Кто является авторами теории «естественной взаимодополнительности полов»? а) Лорсенс и Бейз;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) Маркс и Энгельс; в) Цеткин Выполнение определенных социальных предписаний – это? а) гендерные нормы; б) гендерная роль; в) гендерная идентичность Кто является авторами теории «естественной взаимодополнительности полов»? а) Лорсенс и Бейз; б) Маркс и Энгельс; в) Цеткин Выполнение определенных социальных предписаний – это? а) гендерные нормы; б) гендерная роль; в) гендерная идентичность
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень вопросов к зачёту: 1. Понятийный аппарат гендерной социологии (гендер, гендерная асимметрия, патриархат, матриархат, андрогиния, феминизм, маскулинность и др.) 2. Понятие «мужественности» и «женственности» в традиционных философских концепциях античности и средневековья. 3. Биодетерминизм. Психоанализ З. Фрейда. 4. Определение места и положения женщины в обществе в эпоху Просвещения. Ж. Ж. Руссо. 5. Понятие «общение», «коммуникация». 6. Коммуникативная сторона общения. 7. Интерактивная сторона общения. Теория Э.Берна. 8. Гендерные особенности невербального поведения. 9. Влияние гендерных стереотипов на процесс делового общения. 10. Гендерный анализ межгрупповых отношений. 11. Гендерный анализ межличностных отношений. 12. Гендерные представления как социокультурный феномен. Характеристика патриархатной и эгалитарной групп гендерных представлений. 13. Половые различия в использовании вербальных средств общения
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для	Темы для подготовки к зачету: 1. Основные положения теории коммуникации. 2. Специфика делового общения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	выстраивания траектории собственного профессионального роста	3. Теория гендера; 4. Специфика «женской» и «мужской» стратегий вербального и невербального коммуникативного поведения.
Продюсирование игр и квестов		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень вопросов к аттестации: 1. Понятия: сюжета, гейм-плея, механики, локаций, персонажей, взаимодействия, моделинга, игрового опыта, мастера, тайминга, баланса. 2. Способы создания и возникновения игр Игры, возникшие сами. Игры, которые придумали. 3. Ролевые игры живого действия Ролевые игры живого действия. Как работают, где применяются и для чего 4. Методология создания игр. 5. Инструменты создания игр. 6. Правила и ограничения при создании игры. 7. Основные элементы игр. 8. Механика: правила взаимодействия игрока с игрой. 9. Эстетика: описывает, как игра воспринимается пятью органами чувств. 10. Технология: элемент охватывает все технологии, заставляющие игру работать. 11. Вовлеченность в игру за счет атмосферы: влияние графики, среды и звука. 12. Шрифт в игровой среде: читаемость и соответствие среде.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Разработать концепцию настольной игры для пользователей 18-40 лет (идея, поле, сюжет, механика)
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Разработать смету квеста или создания настольной игры и опишите каналы продвижения
Искусство фотографии		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных	Перечень теоретических вопросов: 1. Первые открытия в истории фотографии. 2. Изобретение цветной фотографии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	задач, проектов, при достижении поставленных целей	3. Цифровая фотография. 4. Аналоговая или пленочная фотография, ее основные характеристики и особенности. 5. Виды фотокамер для аналоговой съемки. 6. Фотография как передача творческого видения фотографа. 7. Идея в фотографии. 8. Жанр творческой фотографии как жанр фотоискусства. Перечень практических заданий: Выполнить съёмку фрукта (овоща) с одним источником света. Учесть особенности центральной композиции. Помощь в постановке композиции, ракурса. Контраст и тональный диапазон. Съёмка черных предметов. Подбор фона. Выделение объёма и граней. Контраст и тональный диапазон. Кейсы для представления на зачет: Презентация своих работ Участие в конкурсах работ по различным номинациям: фотопортрет, макросъемка, фоторепортаж о путешествии, экологическом состоянии какого-либо интересного объекта, собственном садовом участке, фенологическом наблюдении и др. Создание виртуальных фотоэкскурсий по каким-либо памятным местам и замечательным природным территориям города и района.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Фотохудожник. 2. Специфика художественного образа в фотоискусстве. 3. Документалистская природа фотографии. 4. Глобальное влияние фотографии на современную культуру. 5. Многообразие жанров фотографии как фактор ее развития. 6. Понятие фотожанра. 7. Типология жанров в фотоискусстве. 8. Пейзаж как фотожанр. Перечень практических заданий: Выполнить съемку пейзажа. Выделение объёма и граней. Съёмка блестящего предмета с зеркальной или полированной поверхностью. Светлые блики, темные блики. Квадрофлекс и его альтернатива – освещение через кальку. Кейсы для представления на зачет:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Разработать и выполнить фотопроект с креативным подходом и необычным композиционным решением кадра.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Фотопортрет как жанр. 2. Натюрморт как фотожанр. 3. Свадебная фотосъемка как отображение свадебного обряда. 4. Постановочный характер в фотографии. 5. Документальная фотография. 6. Специфика фоторепортажа. 7. Рекламная фотография как показ конкретной продукции. 8. Техники фотоохоты, макросъемки и панорамной фотографии. 9. Природа и сущность изобразительного мастерства в фотографии. Перечень практических заданий: Выделение объёма и граней. Контраст и тональный диапазон. Съёмка блестящего предмета с зеркальной или полированной поверхностью. Светлые блики, темные блики. Квадрофлекс и его альтернатива – освещение через кальку. Кейсы для представления на зачет: Разработать и выполнить профессиональный фотопроект, отснятый современной фототехникой и обработанный в программе Adobe Photoshop.
Сторителлинг		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов: 1. Сторителлинг как современная междисциплинарная гуманитарная практикоориентированная дисциплина и как технология. 2. Вклад русских формалистов в развитие сюжетологии. Пример тестового задания: 1. Искусство по своей природе: а) рационально, б) эмоционально, в) сочетает в себе и рациональное и эмоциональное начала. 2. Единичный предмет, содержащий в себе обобщение, это: а) образ, б) понятие, в) термин. 3. Могут ли на одной теме раскрываться разные проблемы? а) да, б) нет, в) на вопрос нельзя дать однозначного ответа. 4. Форма художественного произведения — это

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) его структура, б) язык произведения, в) система приемов, с помощью которой воплощается содержание. 5. Психологически е детали воплощают: а) внутренний мир человека, б) социальный характер, в) особенности поведения. 6. Что такое тропы? а) употребление слов и выражений в переносном значении Практические задания: Разберите возможности сторителлинга для типичных ситуаций общения Пример комплексного задания Создайте автобиографическую историю для ситуации знакомства с новыми друзьями (деловыми партнерами, случайными попутчиками и пр.)
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Категория автора. Авторский голос. Авторская точка зрения. 2. Приоритетные составляющие истории. 3. Тематические группы историй 4. Алгоритм составления историй. Практические задания: 1. Проанализируйте публичное выступление одной из медийных личностей с точки зрения категории автора. 2. Найдите в СМИ примеры всех возможных тематических групп историй Пример комплексного задания: 1. Напишите публичное выступление на конкретную тему с определенной модальностью и четко выраженной авторской позицией 2. Проанализируйте одну историю, относящуюся к конкретной тематической группе, с точки зрения алгоритма ее составления.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1.Сказка как повествовательный жанр. Сказочная техника и технология. 2.Перечислите функции сказочных героев по В.Я. Проппу. Практические задания: 1.Найдите в выступлениях известных медийных личностей приметы сказочного повествования. 2.Найдите в информационном пространстве сказочные сюжеты. Пример комплексного задания: 1. Придумайте сказочную историю для развлекательного канала, включив ее в свою автобиографию.

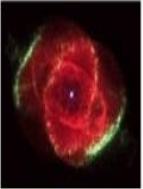
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Создайте рассказ из современной жизни с приметами сказочного сюжета и функций.
Бальные танцы и философия движения		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примеры заданий: 1. Проблемное задание, в котором обучающемуся студенту предлагают осмыслить реальную учебно-творческую задачу: Изучить статью «Танец» (код доступа https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/007/099/99290.htm) и составить на основе прочитанного материала несплошной текст в виде схемы, таблицы, графика или диаграммы. 2. Задание, в котором в эскизной форме наглядно студент представляет свой будущий творческий проект: Если бы Вам пришлось исполнять перепляс, какие фигуры русской народной пляски Вы бы использовали, чтобы победить собеседника? Подготовьте запись собственного варианта перепляса. 3. Учебное задание, выполняемое студентом самостоятельно под контролем педагога, которое выражается в создании художественных произведений различной формы в качестве хореографа-постановщика или исполнителя: Из танцевальных фигур национальных танцев, выученных Вами на занятии, составьте собственную композицию танца (по выбору студента: аргентинское танго, индийский танец натья, украинский гопак, итальянская тарантелла, испанский пасодобль).
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень вопросов к зачёту: 1. Понятие ритма и пластики в разного рода движениях. 2. Механические и ритмические особенности первобытной пляски. 3. Индивидуальное и коллективное в танце. Вопрос о появлении парных танцев. 4. Отношение к пластическим и ритмическим движениям в разные периоды истории человечества. 5. Национальная картина мира и её отражение в танцах народов Западной Европы (на примере отдельных танцев). 6. Русский национальный характер в славянской плясовой культуре. 7. Национальная культура и национальные танцы народов Востока. Сюжет индийского танца натья. 8. Отличительные особенности и национальная стилистика бального танца эпохи Средневековья, Возрождения и Нового времени. 9. Семиотика бала. 10. Специфика исполнения основных фигур салонных /бальных танцев полонез, менуэт, мазурка. Пример задания, в котором в эскизной форме наглядно студент представляет свой будущий творческий проект: а) Осуществите отбор музыкальных произведений для исполнения собственной композиции на основе одного из бальных танцев (по выбору студента). б) Создайте предварительный рисунок собственной композиции венского вальса.
УК-6.3	Оценивает требования рынка	Изучение фигур и учебных вариаций, демонстрируемых преподавателем, и создание на их базе

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	собственных танцевальных композиций. Выступления на концертах, конкурсах и фестивалях разного уровня.
Искусство видеосъёмки и монтажа		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов: 1. Экранное пространство как часть «видимого мира». 2. Этапы развития практики и теории монтажа. 3. Эволюция монтажных теорий. 4. Основные составляющие любого экранного произведения. 5. Что такое монтаж? 6. Типы и виды монтажа. Перечень практических заданий: 1. Фотозарисовка «Моя семья». 2. Видеозарисовка «Моя семья». 3. Информационный сюжет о событии.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Пластическая выразительность кадра. 2. Динамика экрана 3. Изобразительно-звуковой образ 4. Композиционное решение кадра Перечень практических заданий: 1. Видеосюжет «Весна». 2. Видеорепортаж с мероприятия.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов: 1. Крупность плана. 2. Монтаж по крупности. 3. Монтаж на движение. 4. Монтажный лист. 5. Мизансценический монтаж – принципы построения. 6. Изобразительно-звуковой образ. 7. Предвидение монтажа. Перечень практических заданий:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Видеоочерк с элементами ассоциативного монтажа. 2. Расскадровка музыкальных номеров (три номера). 3. Телефильм на свободную тему.
Кино для чайников		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Теоретические вопросы: 1. Параллельный монтаж: история и практика. Актёрский кинематограф и монтажный кинематограф в 1920-х гг. 2. Движение камеры как художественный приём. 3. Звукоряд и его основные элементы. 4. Музыкальные жанры в кино. 5. Цветовая драматургия. 6. Неигровой художественный фильм. 7. Документ в игровом кино. Документ и инсценировка. 8. Актер и жанр. 9. Театральный актёр на экране. Непрофессиональный актёр на экране. 10. Какова связь романтической идеи «природного языка» и ранних подходов к кино? 11. Расскажите, что составляет основную проблематику кинотеории. 12. Охарактеризуйте пути развития кинематографа в 1930-е годы. 13. Охарактеризуйте пути развития кинематографа в послевоенное время. 14. Охарактеризуйте пути развития кинематографа в 60-80-х годах. 15. Охарактеризуйте пути развития кинематографа на рубеже XX-XIX вв
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Схема разбора киноматериала: 1. Тема(ы) и идея фильма; жанр. 2. История фильма: от сценария и периода создания до публичного показа (акт международного признания). 3. Соотношение с духом времени, своеобразие мироощущения автора в контексте художественно-исторических событий XX века. 4. Место фильма в творчестве данного режиссёра. 5. Особенности киноязыка, эстетики. Анализ всех средств выразительности (операторская работа, актёрская игра, музыка, монтаж и т.д.). Авторский коллектив создателей. 6. Мнение кинокритики. 7. Ваша собственная оценка. Сравнительный анализ литературного источника и киноверсии 1. Определить, что можно снять в литературном первоисточнике, а что невозможно, необходимы ли

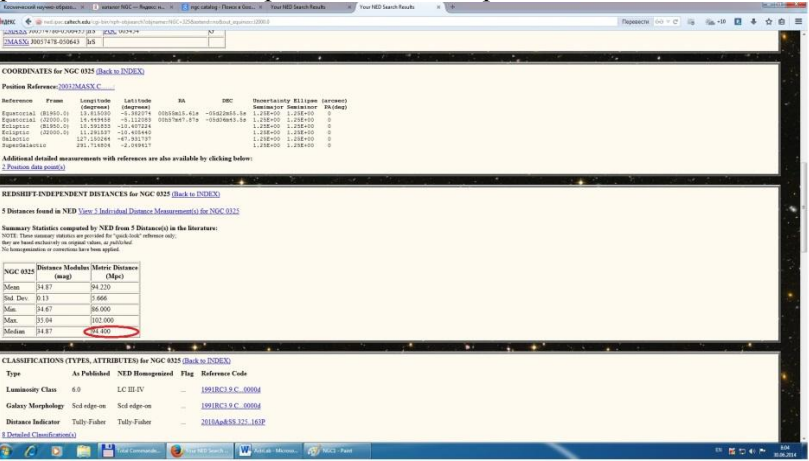
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		изменения в сюжете или деталях для перевода оригинала на киноязык. 2. Сравнить и сценарий по стилю, подаче материала, проработке образов. 3. Проанализировать все элементы кинотекста с целью определения главного метода и поэтики творчества режиссёра: "синтез искусств", "киноэстетика" (орнаментальность, символизм, условность изображения, каноничность, плоскостность, описательность).
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Примерные темы эссе: 1. Фильм "Артист" (2012) - ностальгия по "немому кино"? 2. "Броненосец Потёмкин" глазами молодого поколения XXI века. 3. Фильм "Чапаев": между мифом и реальностью. 4. Кино и литература. Проблемы экранизации. 5. Экранная интерпретация произведений А. С. Пушкина. 6. Экранная интерпретация произведений Н. В. Гоголя. 7. Экранная интерпретация произведений Л. Н. Толстого 8. Экранная интерпретация произведений Ф. М. Достоевского 9. Драматургия А. П. Чехова и кинематограф 10. Мир М. А. Булгакова в зеркале экрана. 12. Трагедии Шекспира в театре и кино. 13. Эволюция отечественной кинокомедии. Выдающиеся мастера комедийного жанра. 14. Музыка в кино. Особенности музыкальной кинокомедии. 15. Кино как зрелище. Спецэффекты в кино. 16. Кино и политика. Модели политического фильма. 17. Реализм и мифотворчество в отечественном киноискусстве. 18. Кино "элитарное" и "массовое". 19. "Авторский" кинематограф и его особенности. 20. История сквозь призму времени. Особенности исторического фильма
Мастерство стендапа		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерные практические задания для зачета: 1. Придумать и написать первую часть шутки, которая заканчивается на «тогда я и понял, как важно соблюдать социальную дистанцию». 2. Написать юмористический текст о первом свидании, путешествии, случае, когда мы все испортили или что-то впервые попробовали.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности,	Примерные практические задания для зачета: 1. Написать письмо недостигаемому объекту: например, кинозвезде от лица сварщика.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	личностного развития и профессионального роста	2. Написать диалог между логичной умницей и обаятельным неудачником, используя недопонимание.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Примерные практические задания для зачета: 1. Написать диалог между человеком с невротическим расстройством и чудаком не от мира сего, где будет использован комедийный разворот. 2. Взять какой-то неприятный эпизод из своей жизни и написать о нем смешной текст. 3. Написать о том, как я была какой-нибудь маской: например, матерью, дочерью, ребенком.
Астрофизика: о звёздах ли?..		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Основные характеристики звезд (масса, светимость, спектральный класс и т.д.). 2. Формирование звезд. 3. Классификация звезд. 4. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела. 5. Эволюция звезд. Конечные стадии эволюции звезд разной массы. 6. Строение звезд главной последовательности. 7. Термоядерные реакции внутри звезд. Образование тяжелых химических элементов. 8. Солнце как звезда главной последовательности. 9. Галактики. Классификация галактик. 10. Квазары. Задачи: – Звезда излучает в 100 раз больше энергии, чем солнце. Её температура 12000 кельвин. Определите радиус звезды. – Звезда излучает в 10 раз больше энергии, чем солнце. Её температура 8000 кельвин. Определите радиус звезды. – Звезда излучает в 1000 раз больше энергии, чем солнце. Её температура 18000 кельвин. Определите радиус звезды. – Выведите формулу для определения размера звезды, если известна её светимость и температура. Получить данные о скоростях (V_i) и расстояниях (r_i) до как минимум 30 галактик из каталога NGC: 1. Перейти на страницу spider.seds.org/ngc/ngc.html 2. В поле «Enter Catalog Number» ввести номер объекта (диапазон номеров обрабатываемых объектов спросить у преподавателя).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 The Interactive NGC Catalog Online This is the interactive NGC (and IC, and Messier) catalog at SEDS, based on the famous NGC 2000.0 by R.W. Sinnott of Sky Publishing Corp., who also created the electronic version used by this online service (thanks to Sky Publishing for permitting us this kind of use). Only some minor corrections have been included in our online database. The HTML interface and its features were created by Hartmut Frommert. Thanks to Bill Arnett for helpful hints and support, and the admins of SEDS who provided the appropriate hardware and software basis for this service. Thanks to Bernard Trizquet, this service is now available in French language also. The NGC and its supplements IC I and IC II were originally compiled by J.L.E. Dreyer and published 1887 (NGC), 1895 (IC I) and 1908 (IC II). It contains open and globular star clusters (and some asterisms), diffuse and planetary nebulae, supernova remnants, galaxies of all types (and some knots in bright galaxies), and some erroneous entries corresponding to single or double stars, or no objects at all. You will get the NGC 2000.0 data for each NGC, IC, or Messier object, including J.L.E. Dreyer's description code. Moreover, for most of the objects, cross identifications are given for some (mostly older) catalogs, including John Herschel's GC of 1864 (with Dreyer's later extension), John Herschel's 1833 and 1847 catalogs ("H"), William Herschel's catalog published between 1786 and 1802 ("H"), Lacaille's catalog of 1755 ("Lac") and James Dunlop's catalog of 1828 ("Dun"), as well as the sources and references given in Dreyer's original catalog, and some collected remarks. In addition, you get a link for downloading an image from the Digital Sky Survey for each object, as well as a link to the data of the Wolfgang Steinicke's Revised NGC and IC Catalog, a link to the data of the NGC/IC Project, a link to the data of NASA/IRAC Extragalactic Database (NED), a link to the data of the SIMBAD Astronomical Database, a link to the Hubble Space Telescope (HST) Archive images for each object, a link to the publication references at the NASA Astrophysics Data System (ADS), and a link to the observing reports collected at the IAAC NetAstroCatalog. If available, you will also get a link to some descriptive HTML page, and an image of the object. Most of the images and descriptive pages are from the SEDS server, but some external links are included, notably from Digital Images of the Sky by Till Credner and Sven Kohle, the Advanced Observing Program (AOP) of the Kitt Peak Visitor Center, the Anglo-Australian Observatory (AAO), and the National Optical Astronomy Observatories (NOAO). Please type in the NGC number (either as number only, or preceded by 'NGC' or 'N'), or the IC number preceded by 'IC' or 'I', or the Messier number preceded by 'M', of the object you'd like to find. Some browsers (e.g., Lynx) require that you hit a key ('x' or 'S' for Lynx) to activate the input line. Enter Catalog number: Note: (as of February 2002; still necessary in 2012) Some versions of some browsers are unable to handle our interface correctly. In this case, use the following entry, and then the input line there for your inquiry: NGC 1. Statistics: As of the counting of July 2007, we have the following statistics for the Messier, NGC, and IC catalog: Type M NGC IC NGC+IC+M 

3. Открыть страницу с данными «NED Data», Row No.1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																										
		NGC 1215 Galaxy in Eridanus Driver's description » P, » S, » R Cross Identifications: Swift V, O Stone I . More on NGC 1215 <table><tr><td>Right Ascension:</td><td>3 . 07.1 (hours : minutes)</td></tr><tr><td>Declination:</td><td>-09 : 35 (degrees : minutes)</td></tr><tr><td>Apparent Magnitude:</td><td>14. p</td></tr><tr><td>Apparent Diameter:</td><td>(arc minutes)</td></tr></table>  NGC Home NGC 1214 NGC 1216 Digital Sky Survey image Revised NGC/IC data NGC/IC data SDSS/AD data HST Archive images NED data Photometric and References (ADS) Observing Reports (IAAC Netastrocatalog) New search: Please type in the NGC number (number only, or preceded by "N" or "NGC") or the IC number preceded by "I" or "IC", or the Messier number preceded by "M". Enter your Catalog Number: Your NED Search Results ned.ipac.caltech.edu/cgi-bin/nephsearch/topmain.cgi?db=nedmodelout_sequence+1000.0 NASA/IPC EXTRAGALACTIC DATABASE One and Two of the Query: 2017 Feb 19 22:19:43 EDT Help Comment NED Home You have selected the following parameters to search on: Parameters for Distances and Cosmology: $H_0=73.0$; $H_{\text{decm}}=0.27$; $H_{\text{decm}}=0.73$; Derived Quantities use a Redshift corrected to a Reference Frame defined by the ICR CMB 1 object found in NED. SOURCE LIST <table><tr><th>Obj</th><th>Object Name</th><th>RA</th><th>Dec</th><th>Type</th><th>Obj</th><th>RA</th><th>Dec</th><th>Type</th><th>Obj</th><th>RA</th><th>Dec</th><th>Type</th><th>Obj</th><th>RA</th><th>Dec</th><th>Type</th><th>Obj</th><th>RA</th><th>Dec</th><th>Type</th><th>Obj</th><th>RA</th><th>Dec</th><th>Type</th></tr><tr><td>1</td><td>NGC 1215</td><td>3 07.1</td><td>-09 35</td><td>Galaxy</td><td>1</td><td>3 07.1</td><td>-09 35</td><td>Galaxy</td><td>1</td><td>3 07.1</td><td>-09 35</td><td>Galaxy</td><td>1</td><td>3 07.1</td><td>-09 35</td><td>Galaxy</td><td>1</td><td>3 07.1</td><td>-09 35</td><td>Galaxy</td><td>1</td><td>3 07.1</td><td>-09 35</td><td>Galaxy</td></tr></table> Back to NED Home 4. Если в пункте «REDSHIFT-INDEPENDENT DISTANCES» имеются данные о расстоянии до объекта,	Right Ascension:	3 . 07.1 (hours : minutes)	Declination:	-09 : 35 (degrees : minutes)	Apparent Magnitude:	14. p	Apparent Diameter:	(arc minutes)	Obj	Object Name	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	1	NGC 1215	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy
Right Ascension:	3 . 07.1 (hours : minutes)																																																											
Declination:	-09 : 35 (degrees : minutes)																																																											
Apparent Magnitude:	14. p																																																											
Apparent Diameter:	(arc minutes)																																																											
Obj	Object Name	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type	Obj	RA	Dec	Type																																				
1	NGC 1215	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy	1	3 07.1	-09 35	Galaxy																																				

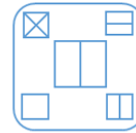
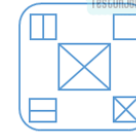
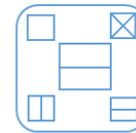
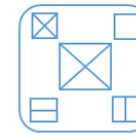
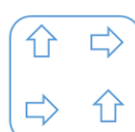
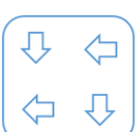
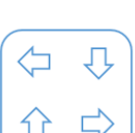
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		записать скорость удаления объекта («Velocity, km/s») и расстояние до него. Если имеется несколько различных значений расстояния, выбираем значение «Median» из таблицы.  5. Повторять до получения необходимого количества данных. $\frac{\sum V_i r_i}{\sum r_i^2}$ 6. По формуле $\left[\frac{\sum V_i r_i}{\sum r_i^2} \right]$ рассчитать постоянную Хаббла H. 7. Перевести полученную постоянную Хаббла в систему СИ и рассчитать хаббловский возраст Вселенной как величину, обратную постоянной Хаббла. Построить зависимость $V=Hr$, отметив на графике экспериментальные точки (r_i, V_i).
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Линейчатые и непрерывные спектры. Спектральный анализ. 2. Механизмы излучения атомов. Энергетические уровни атомов. 3. Причины уширения спектральных линий. Расщепление энергетических уровней и их естественная ширина. 4. Приборы спектрального анализа. 5. Рождение вселенной. Большой взрыв. 6. Ранние стадии эволюции вселенной. Формирование звезд и галактик. 7. Эволюция вселенной. Проблема скрытой массы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Темная материя и темная энергия. Задачи: – Определите линейный радиус Солнца в радиусах Земли и километрах, если известны угловой радиус фотосферы и расстояние от Земли до Солнца. – Вычислите массу Солнца, если известны радиус орбиты Земли (орбиту считать круговой) и длительность года. – Вычислите светимость Солнца, зная солнечную постоянную и расстояние от Земли до Солнца. – Вычислите энергию, излучаемую Солнцем за год по значению солнечной постоянной. – Вычислите сколько массы теряет Солнце за год за счет излучения электромагнитных волн по значению солнечной постоянной. – У звезд-сверхгигантов практически одинаковая светимость вне зависимости от температуры. Как изменяется радиус таких звезд в зависимости от температуры?
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Задачи: Политропную модель звезды можно описать при помощи следующих уравнений: $\frac{dP}{dr} = -G \frac{M_r}{r^2} \rho \quad (1)$ $\frac{dM_r}{dr} = 4\pi r^2 \rho \quad (2)$ $P = c \rho^k \quad (3)$ Где P – давление, ρ – плотность, r – расстояние от центра звезды, M_r – масса внутри сферы радиуса r с центром в центре звезды, G – гравитационная постоянная, c, k – постоянные. Подставляя (3) в (2) и выражая $\frac{d\rho}{dr}$, получим систему из 2-х обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка: $\frac{d\rho}{dr} = -G \frac{\rho^{2-k} M_r}{c k r^2}$ $\frac{dM_r}{dr} = 4\pi r^2 \rho$ Решать эту систему можно численно методом Эйлера, задав граничные условия. Итерационная схема для решения методом Эйлера:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																								
		$\rho_{i+1} = -G \frac{\rho_i^{2-k} M_{ri}}{ckr_i^2} \Delta r$ (4a) $M_{ri+1} = 4\pi r_i^2 \rho_i \Delta r$ (4б) $r_{i+1} = r_i + \Delta r$ (4в) Начальные (граничные) условия: $r_0 = 0, r_1 = \Delta r \quad M_{r0} = 0, \rho_1 = \rho_0, M_{r1} = \frac{4}{3} \pi \Delta r^3 \rho_0; \rho_0, P_0 \text{ и } k - \text{ взять из таблицы соответственно}$ Вашему варианту. Константу c рассчитать из формулы (3) как $c = \frac{P_0}{\rho_0^k}$. Начиная с $i=2$ рассчитывать по общим формулам (4), выбрав Δr равным 0,1% радиуса Солнца. Интегрирование уравнений вести до обнуления плотности (или плотность не станет отрицательной), либо пока радиус звезды в модели сильно не превысит радиус Солнца. Получить зависимости плотности, давления и M_r от расстояния да центра звезды r в табличном виде и в виде графиков. Сравнить полученные значения радиуса и массы звезды (последние M_r и r при положительной плотности) с соответствующими параметрами Солнца. <table><tr><th>№</th><th>P_0, Па</th><th>ρ_0, кг/м³</th><th>k</th></tr><tr><td>1</td><td>$2 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,5 \cdot 10^5$</td><td>1,33</td></tr><tr><td>2</td><td>$3 \cdot 10^{16}$</td><td>$2 \cdot 10^5$</td><td>4/3</td></tr><tr><td>3</td><td>$1 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,0 \cdot 10^5$</td><td>5/3</td></tr><tr><td>4</td><td>$1,5 \cdot 10^{16}$</td><td>$0,9 \cdot 10^5$</td><td>1,25</td></tr><tr><td>5</td><td>$0,9 \cdot 10^{16}$</td><td>$0,6 \cdot 10^5$</td><td>1,4</td></tr><tr><td>6</td><td>$3 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,6 \cdot 10^5$</td><td>1,3</td></tr><tr><td>7</td><td>$2 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,7 \cdot 10^5$</td><td>4/3</td></tr><tr><td>8</td><td>$4 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,9 \cdot 10^5$</td><td>1,29</td></tr><tr><td>9</td><td>$1,5 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,2 \cdot 10^5$</td><td>1,33</td></tr><tr><td>10</td><td>$1,1 \cdot 10^{16}$</td><td>$3 \cdot 10^5$</td><td>1,25</td></tr><tr><td>11</td><td>$2,3 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,5 \cdot 10^5$</td><td>1,4</td></tr><tr><td>12</td><td>$2,6 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,7 \cdot 10^5$</td><td>1,3</td></tr><tr><td>13</td><td>$1,8 \cdot 10^{16}$</td><td>$1,1 \cdot 10^5$</td><td>4/3</td></tr></table>	№	P_0 , Па	ρ_0 , кг/м ³	k	1	$2 \cdot 10^{16}$	$1,5 \cdot 10^5$	1,33	2	$3 \cdot 10^{16}$	$2 \cdot 10^5$	4/3	3	$1 \cdot 10^{16}$	$1,0 \cdot 10^5$	5/3	4	$1,5 \cdot 10^{16}$	$0,9 \cdot 10^5$	1,25	5	$0,9 \cdot 10^{16}$	$0,6 \cdot 10^5$	1,4	6	$3 \cdot 10^{16}$	$1,6 \cdot 10^5$	1,3	7	$2 \cdot 10^{16}$	$1,7 \cdot 10^5$	4/3	8	$4 \cdot 10^{16}$	$1,9 \cdot 10^5$	1,29	9	$1,5 \cdot 10^{16}$	$1,2 \cdot 10^5$	1,33	10	$1,1 \cdot 10^{16}$	$3 \cdot 10^5$	1,25	11	$2,3 \cdot 10^{16}$	$1,5 \cdot 10^5$	1,4	12	$2,6 \cdot 10^{16}$	$1,7 \cdot 10^5$	1,3	13	$1,8 \cdot 10^{16}$	$1,1 \cdot 10^5$	4/3
№	P_0 , Па	ρ_0 , кг/м ³	k																																																							
1	$2 \cdot 10^{16}$	$1,5 \cdot 10^5$	1,33																																																							
2	$3 \cdot 10^{16}$	$2 \cdot 10^5$	4/3																																																							
3	$1 \cdot 10^{16}$	$1,0 \cdot 10^5$	5/3																																																							
4	$1,5 \cdot 10^{16}$	$0,9 \cdot 10^5$	1,25																																																							
5	$0,9 \cdot 10^{16}$	$0,6 \cdot 10^5$	1,4																																																							
6	$3 \cdot 10^{16}$	$1,6 \cdot 10^5$	1,3																																																							
7	$2 \cdot 10^{16}$	$1,7 \cdot 10^5$	4/3																																																							
8	$4 \cdot 10^{16}$	$1,9 \cdot 10^5$	1,29																																																							
9	$1,5 \cdot 10^{16}$	$1,2 \cdot 10^5$	1,33																																																							
10	$1,1 \cdot 10^{16}$	$3 \cdot 10^5$	1,25																																																							
11	$2,3 \cdot 10^{16}$	$1,5 \cdot 10^5$	1,4																																																							
12	$2,6 \cdot 10^{16}$	$1,7 \cdot 10^5$	1,3																																																							
13	$1,8 \cdot 10^{16}$	$1,1 \cdot 10^5$	4/3																																																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		14	$4 \cdot 10^{16}$	$3,2 \cdot 10^5$	1,29
		15	$2 \cdot 10^{16}$	$0,5 \cdot 10^5$	1,33
Философия. Рго-человека: стратегии управления собой					
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету: 1. Функции персонального менеджмента. 2. Принципы персонального менеджмента. 3. Методы персонального менеджмента. 4. Классическая модель поведения личности. 5. Теория психоанализа: структура человеческой психики и поведение личности. 6. Ценностные установки и поведение личности. 7. Жизненные позиции и поведение личности. 8. Приемы самопрограммирования поведения 9. Время как человеческий ресурс. Понятие и значение управления временем. 10. Постановка целей. 11. Проблемы управления временем. 12. Развитие навыков личной организованности и самоконтроля. 13. Поддержание и развитие собственной мотивации. Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1 Под самоменеджментом традиционно понимают: а) усилия менеджера по совершенствованию своей деятельности; б) фейсбилдинг; в) построение деловой карьеры; г) проектирование рабочего времени. 2 Самоменеджмент – это: а) умение проводить собрания; б) организация рабочего места; в) организация личной работы руководителя; 3 Самоменеджмент – это: а) саморазвитие индивида – менеджера или организационная наука управления самим собой. б) целенаправленное применение методов и приемов менеджмента в повседневной жизнедеятельности для того, чтобы наилучшим образом использовать свое время и собственные способности, сознательно управлять течением своей жизни, умело преодолевать внешние обстоятельства, как на работе, так и в личной жизни;			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) процесс управления другими людьми. 4 Персональный менеджмент (самоменеджмент) – это: а) индивидуальная технология использования рабочего времени; б) последовательное и целенаправленное использование испытанных практических методов работы в повседневной деятельности, для того чтобы оптимально и со смыслом использовать свое время; в) эффективное управление организацией; 5 Назовите функции самоменеджмента: а) постановка цели; б) планирование; в) принятие решений; г) организация; д) контроль; е) проектирование
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Примерные практические задания: <i>Притча.</i> Однажды к учителю пришел юноша и попросил разрешения заниматься у него. – Зачем тебе это? – спросил мастер. – Хочу стать сильным и непобедимым. – Тогда стань им! Будь добр со всеми, вежлив и внимателен. Доброта и вежливость стяжают тебе уважение других. Твой дух станет чистым и добрым, а значит, сильным. Внимательность поможет замечать самые тончайшие изменения, что даст возможность найти путь для того, чтобы избежать конфликта, а значит, выиграть поединок, не вступая в него. Если же ты научишься предотвращать конфликты, то станешь непобедимым. – Почему? – Потому что тебе не с кем будет сражаться. Юноша ушел, но через несколько лет вернулся к учителю. – Что тебе нужно? – спросил старый мастер. – Я пришел поинтересоваться Вашим здоровьем и узнать, нуждается ли Вы в помощи... И тогда Учитель взял его в ученики. Объясните, зачем юноша вернулся? Почему Учитель взял его в ученики? <i>Выполнить:</i> ✓ Актуализировать навык самопознания: предоставить себе возможность раскрыть себя, выявить в себе самое главное. ✓ Проанализировать свои лидерские качества. ✓ Выявить наиболее важные личностные качества, определить, являются ли они лидерскими. ✓ Научиться искать возможности для развития необходимых качеств в повседневной управленческой работе. ✓ Осознать важность умения вызывать симпатию у собеседника

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Кейс «Я разговариваю только с важными людьми» Новые сотрудники, которые обращают внимание только на тех, кто имеет влияние, не умеют работать в команде. Это беспринципные и расчетливые люди, которые не здороваются с секретарями и представителями других отделов и не могут признать чей-то вклад в общее дело, если он не слишком велик. Новым сотрудникам жизненно необходимы друзья, потому что нельзя знать заранее, чья помощь им может потребоваться. Как поступить руководителю в этой ситуации?
Подготовка к входному ассесменту при приеме на работу		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	                   

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		Кандидаты на поступление в ВУЗы РФ <table border="1"> <thead> <tr> <th>ВУЗ</th> <th>2009 год</th> <th>2010 год</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>МГИМО</td> <td>14%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>«ВШЭ»</td> <td>11%</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>МГУ</td> <td>36%</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>ФА при Правительстве</td> <td>21%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>РУДН</td> <td>18%</td> <td>16%</td> </tr> </tbody> </table> 2009 год Всего: 120 000 кандидатов 2010 год Всего: 156 000 кандидатов	ВУЗ	2009 год	2010 год	МГИМО	14%	20%	«ВШЭ»	11%	14%	МГУ	36%	35%	ФА при Правительстве	21%	15%	РУДН	18%	16%
ВУЗ	2009 год	2010 год																		
МГИМО	14%	20%																		
«ВШЭ»	11%	14%																		
МГУ	36%	35%																		
ФА при Правительстве	21%	15%																		
РУДН	18%	16%																		
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Пример кейса к аттестации: 1. В вашем отделе есть сотрудник, который прошел все этапы карьерного развития. В настоящий момент никто лучше, чем он, не знает специфики деятельности подразделения. Однако вы понимаете, что через некоторое время ему станет скучно работать здесь. Что вы ему предложите? 2. Специалист пришел к вам обсудить ситуацию: ему предложили перейти в другой отдел, ему это интересно, он видит перспективы, но понимает, что ситуация на рынке труда сложная и найти ему замену в течение даже квартала - задача не из легких. Как вы поступите? 3. После обучения, которое вы провели, стало ясно, что один из подчиненных не смог применить на практике материал курса. Найдите способ сказать ему об этом. 4. Ваша подчиненная - дама в возрасте, поэтому многое она предпочитает делать степенно и с расстановкой, что, на ваш взгляд, не всегда соответствует ритму деятельности компании. Как вы ей об этом скажете?																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Пример кейса к аттестации: Фабула. В отдел персонала пришла новая сотрудница Ирина М. Руководитель отдела познакомила ее с коллегами, провела экскурсию по офису, показала, где можно взять образцы документов, поставила задачи на неделю. Через какое-то время девушка обратилась за помощью к сотруднице отдела Юлии Д., которая подробно объяснила ей все нюансы. Через несколько часов Ирина опять спросила про то, о чем Юлия уже ей подробно рассказывала. Но, несмотря на это, Юлия спокойно повторила все сказанное, еще раз объяснила, где взять нужные документы. Через несколько дней просьбы пояснить что-либо повторились, а потом дошло до того, что Ирина стала дергать Юлию по любому самому незначительному вопросу. Однажды Юлия не выдержала и наругала новой сотруднице, а Ирина пожаловалась на нее руководителю, что та не помогает ей адаптироваться. Задание. Как должен поступить в такой ситуации руководитель? Что нужно было сделать Юлии, когда Ирина стала доставать ее постоянными вопросами?
IT: Junior Python Developer		
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Теоретические вопросы: 1. Где применяется язык Python? 2. В чем его основные достоинства и недостатки? 3. Что такое функции? С помощью какого оператора определяются функции в Python? 4. Как связаны классы и объекты? Практическое задание: Класс «Прямоугольный треугольник» Класс содержит два действительных числа – стороны треугольника. и включает следующие методы: – увеличение/уменьшение размера стороны на заданное количество процентов; – вычисление радиуса описанной окружности, – вычисление периметра, – определение значений углов.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Теоретические вопросы: 1. Назовите этапы разработки объектно-ориентированной программы; 2. Как реализуется наследование в Python? Практическое задание: Класс содержит имя студента full_name, номер группы group_number и список полученных оценок progress. В программе вводится список студентов. Далее список сортируется по имени, потом выводятся студенты, имеющие неудовлетворительные оценки. Класс ForeignPassport является производным от класса Passport. Метод PrintInfo существует в обоих классах. PassportList представляет собой список, содержащий объекты обоих классов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Вызов метода PrintInfo для каждого элемента списка демонстрирует его полиморфное поведение.
Самообразование и проектирование профессиональной карьеры		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерный перечень вопросов: 1. Понятие жизненного пути. 2. Понятие жизненной позиции. 3. Понятие жизненной перспективы. 4. Понятие жизненного сценария. 5. Личность как субъект жизненного пути. 6. Личностный рост и его патогенные механизмы. 7. Признаки остановки личностного роста. 8. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности. 9. Индивидуальные планы и программы самообразования. 10. Индивидуальные образовательные маршруты. 11. Индивидуальные образовательные траектории. 12. Индивидуальные образовательные стратегии. 13. Проектирование профессиональной карьеры. 14. Элементы и компоненты индивидуальных образовательных траекторий. 15. Индивидуальные траектории обучения. 16. Индивидуальные траектории развития. 17. Знаниево- ориентированные образовательные траектории. 18. Творчески- ориентированные образовательные траектории. 19. Практико- ориентированные образовательные траектории. 20. Социально- ориентированные образовательные траектории. 21. Индивидуально- ориентированные образовательные траектории. 22. Личностно- ориентированные образовательные траектории. 23. Ситуации выбора в процессе проектирования индивидуальной профессиональной карьеры. 24. Проектирование индивидуальных траекторий профессионального самообразования. 25. Процедура проектирования индивидуальных траекторий личностного роста. 26. Риски процедуры проектирования индивидуальных траекторий профессионального самообразования и личностного роста и способы их устранения или минимизации. 27. Создание условий для осмысления ценностей проектирования индивидуальных траекторий профессионального самообразования и личностного роста. 28. Реализация индивидуальных траекторий профессионального самообразования и личностного роста.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		Задание: Разработайте презентации содержание: – основные определения и понятия: «самообразование», «проектирование профессиональной карьеры», «образовательная деятельность», «социально-практическая деятельность»; – понятие «жизненного пути», «жизненной позиции», «жизненной перспективы», «жизненного сценария»; – методы самообразования и проектирования профессиональной карьеры; – этапы развития личности.									
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Задание: – спроектируйте профессиональную карьеру; – организуйте самостоятельную работу по самообразованию; – примените научно-педагогические знания в социально-практической и образовательной деятельности. Практические задания: 1. Составьте алгоритм классификации индивидуальных образовательных траекторий. 2. Учитывая разработанный Вами алгоритм, составьте две принципиально разные схемы, отражающие суть классификаций образовательных траекторий по различным основаниям. Проанализируйте составленные Вами ранее сценарии дальнейшего профессионального и личностного роста. Траектории каких типов сочетаются в нем? Целесообразно ли разделить сценарии на несколько составляющих и реализовать их отдельно во времени и в пространстве или реализовать ее в целом?									
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Практические задания: 1. Разработайте сценарии дальнейшего профессионального и личностного роста. 2. Выявите ресурсы, с помощью которых Вы сможете реализовать эти сценарии. 3. Составьте и заполните таблицу, в которой отражены особенности разработки индивидуальных траекторий профессионального саморазвития: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Сферы выбора:</th><th>Возможности и ресурсы:</th><th>Ограничение выбора и возможности его расширения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>«самообразование вне сферы образования»</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>«самообразования в рамках профессиональной деятельности»</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> 4. Составьте и заполните таблицу, в которой отражены особенности разработки индивидуальных	Сферы выбора:	Возможности и ресурсы:	Ограничение выбора и возможности его расширения	«самообразование вне сферы образования»			«самообразования в рамках профессиональной деятельности»		
Сферы выбора:	Возможности и ресурсы:	Ограничение выбора и возможности его расширения									
«самообразование вне сферы образования»											
«самообразования в рамках профессиональной деятельности»											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		траекторий проектирования профессиональной карьеры:		
		Сферы выбора:	Возможности и ресурсы:	Ограничение выбора и возможности его расширения
		«личностное развитие вне сферы образования»		
		«личностное развитие в рамках профессиональной карьеры»		
Современные способы защиты прав и свобод человека и гражданина РФ				
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерные вопросы к зачету: 1. Основы правового статуса личности в Российской Федерации. 2. Конституционно-правовое закрепление прав и свобод человека в Российской Федерации 3. Понятие и классификация прав и свобод человека и гражданина. 4. Какие органы составляют систему защиты прав человека в Российской Федерации? 5. На какие виды подразделяют органы, входящие в систему защиты прав человека в Российской Федерации? 6. Назовите полномочия в сфере защиты прав человека, которыми обладает Президент Российской Федерации. 7. Назовите полномочия в сфере защиты прав человека, которыми обладает Федеральное собрание Российской Федерации. 8. Каковы задачи и функции прокуратуры Российской Федерации? 9. Какими полномочиями в сфере защиты прав обладают прокуроры? 10. Каковы статус и полномочия Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации? 11. Каков административный порядок защиты права? 12. Что включает в себя право на судебную защиту? 13. Какие судебные органы осуществляют защиту прав человека в Российской Федерации? 14. Что такое самозащита прав? 15. Когда возникает право на самозащиту? 16. Какие бывают способы самозащиты?		
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Примерное практическое задание: Индивидуальный предприниматель И. заключил договор на поставку продукции заводу по изготовлению молочных продуктов ОАО «Буренка». По мнению И., руководство завода нарушило условия договора о порядке оплаты поставляемой продукции, в связи с чем он понес убытки. С исковым заявлением И. обратился к мировому судье по месту своего жительства.		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Гражданского кодекса РФ и Федерального закона «Омировых судьях в Российской Федерации».
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Примерное практическое задание: В ходе прокурорской проверки ПАО «Среднеуральский металлургический завод» установлено, что с водителем погрузчика после его увольнения не был произведён окончательный расчет. А так же, работник не был ознакомлен с приказом о прекращении трудового договора. Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях.
Трудовое право для будущих руководителей		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерные вопросы: 1. Принципы запрещения дискриминации и принудительного труда: понятие и содержание. 2. Система трудового права и трудового законодательства. 3. Локальные нормативные акты: понятие, виды, порядок их разработки и принятия. 4. Локальные акты о режиме рабочего времени и времени отдыха в организации. 5. Работник как субъект трудового права. Правосубъектность работника. Понятие и значение трудоспособности. 6. Основные трудовые права и обязанности работника. 7. Работодатель как субъект трудового права. Виды работодателей. Правосубъектность работодателя. 8. Основные трудовые права и обязанности работодателя. 9. Профсоюз как субъект трудового права. Классификация прав профсоюзов. 10. Трудовое правоотношение: понятие, содержание, особенности. Примерные практические задания: Фирма «Прогресс» заключила договор аренды с Петровой, согласно которому Петрова предоставляла фирме свою двухкомнатную квартиру под офис за определенную плату. Кроме того, в договоре предусматривалась обязанность Петровой производить уборку в помещении офиса, за что фирма будет выплачивать ей ежемесячно 8 500 руб. По истечении года Петрова потребовала предоставить ей оплачиваемый отпуск в соответствии с Трудовым кодексом РФ или произвести его компенсацию в денежной форме, а также оплатить больничный листок за 2 недели болезни, имевшей место в самом начале ее работы в офисе. Подлежат ли удовлетворению требования Петровой? Дайте комментарий с профессиональной точки зрения, аргументируя ответ правовыми нормами. 3. Проанализируйте Отраслевое соглашение и выпишите условия, улучшающие положение работников по сравнению с действующим трудовым законодательством, составьте проект условий коллективного договора на основе Генерального и Отраслевого соглашений (минимум три нормативных условия и три

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		обязательственных условия). Укажите вид каждого из условий: какие являются нормативными, а какие – обязательственными.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Примерные практические задания: 1. Крылов по устному распоряжению работодателя был направлен в филиал организации. По пути в филиал на принадлежащем ему автомобиле Крылов попал в аварию, в результате которой получил увечья и был признан инвалидом 1 группы. Является ли данный случай связанным с производством? В каком порядке он должен быть расследован? 2. Используя ресурсы сети Интернет, СПС Консультант Плюс, Гарант, найдите информацию о действующих нормативных правовых актах в сфере трудового права РФ. Подготовьте презентацию и доклад к практическому занятию. 3. Изучите Трудовой кодекс РФ в последней редакции и сделайте конспект информации, связанной конституционными трудовыми правами. Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи из закона.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Примерные практические задания: 1. Работодатель, находящийся в трудном финансово-экономическом положении, издал приказ, обязывающий работников заключать с работодателем перед каждой выплатой заработной платы договор займа на сумму, превышающую 7 000 руб. За собой он оставил право осуществлять удержания из заработной платы работников на сумму займа. Ряд работников отказались подписывать договоры, за что были подвергнуты дисциплинарным взысканиям. Оцените правомерность поведения субъектов. 2. Трофимов отказался подписывать трудовой договор с филиалом ЗАО «Прогресс» и потребовал, чтобы в качестве работодателя был указан не филиал, а акционерное общество в целом, поскольку, по его мнению, только в этом случае ему будут предоставлены все социально-бытовые условия и льготы, предусмотренные в трудовом договоре. Руководитель филиала пояснил Трофимову, что филиал обладает правом заключения договоров. Проанализируйте сложившуюся ситуацию и правовой статус филиала с точки зрения трудовой и гражданской правосубъектности. 3. Смирнов, принятый на должность водителя автомобиля, приказом заместителя директора переведен с легкового автомобиля «Форд» на микроавтобус «Газель». Смирнов не согласился с переводом, потому что микроавтобус был в неисправном состоянии, и объявил забастовку. В качестве протеста он неделю в рабочее время находился в приемной директора. За длительное отсутствие на рабочем месте он был уволен по подп. «а» п. 6 ст. 81 ТК РФ. Смирнов обратился в суд с заявлением о восстановлении его на работе водителем «Форда», о взыскании зарплаты за время вынужденного прогула и о возмещении морального ущерба. Законно ли изменение условий труда Смирнова? Какова процедура, обязательная для соблюдения в

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		данном случае? При каких условиях действия работодателя будут признаны обоснованными?
Роль языка в коммуникациях		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерный перечень вопросов: 1. Уточните смысл понятий: философия языка, философский язык, лингвистика, познание, мышление, разум, рациональность. 2. Какие направления существуют в философии языка? 3. Объясните современные задачи исследователей в области происхождения и развития языка? 4. Какова специфика коммуникации в природе? 5. Каков предмет философии языка и его взаимосвязь с теорией познания? 6. Согласны ли вы с утверждением И. Канта о том, что изменение формы высказывания человека о себе отражает развитие самопознания? 7. Предмет философии языка и коммуникации, их взаимосвязь с теорией познания? 8. Какие направления существуют в философии языка? 9. Объясните современные задачи исследователей в области коммуникации? 10. Какова специфика коммуникации в природе? 11. Как происходит процесс коммуникации согласно информационно-кодовой модели коммуникации? 12. В чем состоит принципиальное различие нерепрезентативной модели коммуникации? 13. Какие существуют теории о соотношении языка и мышления? 14. В чем состоит проблема соотношения языка и «картины мира»? Задание: Подготовьте презентацию: – основные определения и понятия: «язык», «слово», «речь», «разум», «мышление», «ум», «интеллект»; – понятие «вербальная коммуникация», «невербальная коммуникация», «смешанная коммуникация»; – методы повышения коммуникации в различных сферах профессиональной и социальной деятельности; – современные проблемы коммуникации.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	1. Прочтите фрагмент произведения Дж. Локка: «Так разум ставит человека выше остальных чувствующих существ и дает ему все то превосходство и господство, которое он имеет над ними, то он, без сомнения, является предметом, заслуживающим изучения уже по одному своему благородству. Разумение, подобно глазу, давая нам возможность видеть и воспринимать все остальные вещи, не воспринимает самое себя: необходимо искусство и труд, чтобы поставить его на некотором отдалении и сделать собственным объектом. Но каковы бы ни были трудности, лежащие на пути к этому исследованию, чтобы не держало нас в таком неведении о нас самих, я уверен, что всякий свет, который мы сможем бросить на свои собственные умственные силы, всякое знакомство со своим собственным разумом будет не только очень приятно, но и весьма полезно, помогая направить наше мышление на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		исследование других вещей...» а) Какова главная мысль фрагмента? Согласны ли вы с мнением философа? Ответ аргументируйте. б) Как следует понимать слова Дж. Локка о том, что «знакомство с собственным разумом может быть не только очень приятно, но и полезно»? В чем заключается эта польза? 2. Как формулируется соотношение языковой деятельности, с одной стороны, языка и речи – с другой, в концепции Ф. де Соссюра? 3. Какие примеры сценариев коммуникативного поведения вы можете привести? 4. Каковы принципы коммуникативного сотрудничества Грайса, или принципы тактичности Лича? Примерные индивидуальные задания: Составьте глоссарий по следующим темам: «Философия языка», «Основные направления философии языка».
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Примерные практические задания для зачета: 1. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 2. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания? 3. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и мудрость? 4. Объясните какое прагматическое значение имеет треугольник Фреге? Как Вы можете его использовать в своей профессиональной деятельности. 5. В чем вы видите главную проблему современной философии языка и коммуникации 6. Вспомните и объясните свое понимание утверждения и парадокса Дж. Э. Мура. о конститутивных и регулятивных правилах. Правило убеждения и правило знания. 7. В чем заключается проблема вымышленных объектов и статус фикционального дискурса?
Производственная - технологическая практика		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерное индивидуальное задание на практику 1. Краткая характеристика объекта проектирования. 2. Технические данные синхронных генераторов, их систем охлаждения. 3. Технические данные паровых турбин и котлов. 4. Фактические параметры режима (напряжения на шинах 6, 10 кВ, загрузка генераторов по активной и реактивной мощности, выдача по кабельным линиям, суммарная выдача). 5. Ведомость электроприёмников собственных нужд ПВЭС-2.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	профессионального роста	
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	6. Главная электрическая схема станции. 7. Величины токов короткого замыкания и емкостных токов на шинах распределительных устройств 6 и 10 кВ. 8. Схема питания собственных нужд на всех напряжениях. 9. Технические характеристики оборудования главной схемы и схемы собственных нужд. 10. Конструктивное исполнение открытых и закрытых распределительных устройств. 11. Конструктивное исполнение распределительной сети. 12. Средства регулирования напряжения. 13. Перечень защит и карта уставок. Релейная защита и автоматика трансформатора первой ступени 10/6 кВ. Источники оперативного тока. 14. Электрическое освещение котельного участка. 15. Технические характеристики высоковольтных двигателей и приводных механизмов проектируемого объекта. Сведения о самозапуске. Сведения о защитах минимального напряжения. 16. Заземление главного корпуса. 17. Учёт и контроль расхода электроэнергии. 18. Мероприятия по энергосбережению. 19. Техничко-экономические показатели электростанции. Калькуляции себестоимости – общестанционная и по всем видам продукции. 20. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок. 21. Охрана окружающей среды. Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Источники питания, система внешнего электроснабжения и ее элементы. 4. Система внутреннего электроснабжения и ее элементы. 5. Конструктивное выполнение и оборудование понизительных, распределительных и преобразовательных подстанций (трансформаторы, преобразователи, коммутационная аппаратура высокого и низкого напряжений). 6. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 7. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 8. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 10. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 11. Электрическое освещение и осветительные сети. 12. Защитное заземление электроустановок. 13. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 14. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 15. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 16. Источники оперативного тока. 17. Индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки. 18. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 19. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 20. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 21. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 22. Система пожаротушения объекта практики. 23. Структура отдела или управление главного энергетика и его служб. 24. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте? 25. Какие мероприятия по охране труда и технике безопасности применяются на исследуемом объекте?
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта. 2. Перечислить средства физической культуры. 3. Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности. 4. Связь физического воспитания с другими видами воспитания. 5. Назвать методические принципы физического воспитания. 6. Перечислить методы физического воспитания. 7. Особенности организации самостоятельных занятий по физической культуре.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельности	8. Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. 9. Цель и задачи производственной физической культуры. 10. Формы производственной физической культуры. 11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. 20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям 21. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 22. Регуляция функций в организме. 23. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 24. Особенности физически тренированного организма. 25. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 26. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 27. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы. 28. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках. 29. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 30. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 31. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 32. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 33. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки.
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения	Практические задания: 1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
	работоспособности	профессиональной деятельности. 4. Что такое здоровье? 5.Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 6. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 7. Какова норма ночного сна? 8. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 9. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 10. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 11. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю. 12. Укажите важный принцип закаливания организма.																				
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Комплексные задания: 1.Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; 2.Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений; 3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие Таблица самоконтроля <table><tr><th>Наименование показателя</th><th colspan="3">Дата</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ЧСС (до выполнения)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ЧСС (после)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> . Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха»,- раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме учебного труда студентов.	Наименование показателя	Дата							ЧСС (до выполнения)				ЧСС (после)				Самочувствие			
Наименование показателя	Дата																					
ЧСС (до выполнения)																						
ЧСС (после)																						
Самочувствие																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности
Элективные курсы по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																															
		 МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»  ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 3000 м (мин, с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3.</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>28</td><td>32</td><td>44</td><td>22</td><td>25</td><td>39</td></tr><tr><td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>8,0</td><td>7,7</td><td>7,1</td><td>8,2</td><td>7,9</td><td>7,4</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>370</td><td>380</td><td>430</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>210</td><td>225</td><td>240</td><td>205</td><td>220</td><td>235</td></tr><tr><td>7.</td><td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td></tr></table> Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50	3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235	7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																															
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																												
																																																																																																																																	
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																	
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																										
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																										
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																										
2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50																																																																																																																										
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13																																																																																																																										
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																										
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																										
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																										
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																	
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4																																																																																																																										
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–																																																																																																																										
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235																																																																																																																										
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37																																																																																																																										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																								
		МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>5,9</td><td>5,7</td><td>5,1</td><td>6,4</td><td>6,1</td><td>5,4</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>10,9</td><td>10,5</td><td>9,6</td><td>11,2</td><td>10,7</td><td>9,9</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>17,8</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>18,8</td><td>18,2</td><td>17,0</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 2000 м (мин, с)</td><td>13.10</td><td>12.30</td><td>10.50</td><td>14.00</td><td>13.10</td><td>11.35</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>18</td><td>9</td><td>11</td><td>17</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>17</td><td>9</td><td>11</td><td>16</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+8</td><td>+11</td><td>+16</td><td>+7</td><td>+9</td><td>+14</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,8</td><td>8,2</td><td>9,3</td><td>9,0</td><td>8,7</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>270</td><td>290</td><td>320</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>170</td><td>180</td><td>195</td><td>165</td><td>175</td><td>190</td></tr><tr><td>7.</td><td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td><td>32</td><td>35</td><td>43</td><td>24</td><td>29</td><td>37</td></tr></table> Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0	2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35	3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																								
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																					
																																																																																																																										
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																										
1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																			
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9																																																																																																																			
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0																																																																																																																			
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35																																																																																																																			
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																			
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																			
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																			
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																										
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																			
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																			
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190																																																																																																																			
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		№п/п	Контрольные упражнения	Оценка			
				5	4	3	2
		1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7
		2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500
		3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200
				70	60	50	40
		4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	40	30	20	10
		6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)					
		№п/п	Контрольные упражнения	Оценка			
				5	4	3	2
		1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8
		2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600
		3	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130
				50	40	30	20
		4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.						
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<u>Примерная тематика рефератов</u> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную. работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность						
Адаптивные курсы по физической культуре и спорту								
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации	Тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений:						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	профессиональной деятельности	растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля. <u>Примерная тематика рефератов</u> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		Аппетит											
		Желание заниматься											
		- выполнение нормативов общефизической подготовленности: Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения											
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка								
					5	4	3	2	1				
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200				
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март									
					70	60	50	40	30				
		2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8		4	2	1				
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (девушки) для лиц с нарушениями зрения											
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка								
					5	4	3	2	1				
		1.	Ходьба (м)	дек, май	1200	1050	900	600	300				
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март									
					50	40	30	20	10				
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1				
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях нижних конечностей											
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка								
						4	3	2	1				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		1.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	окт, март	40	30	20	10	5
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	окт, март	30	20	15	10	5
УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов									
Экологическая безопасность									
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Экология и экологическая безопасность. 2. Классификация экологических проблем. 3. Природные и иные факторы, усугубляющие экологическую ситуацию (на примере любого региона). 4. Воздействие на атмосферный воздух от стационарных источников. 5. Воздействие на атмосферный воздух от транспорта. 6. Качество атмосферного воздуха. 7. Качество питьевых вод. 8. Состояние поверхностных вод и подземных вод. 9. Проблема рекультивации нарушенных земель, в особенности загрязненных тяжелыми металлами земель. 10. Использование лесных ресурсов. Состояние лесных ресурсов. 11. Заповедники, заказники и другие ООПТ. 12. Объекты размещения отходов производства и потребления. Раздельный сбор отходов. 13. Переработка коммунальных и промышленных отходов. 14. Система экологического мониторинга. 15. Экологическая политика предприятий и организаций региона. 16. Размещение и плотность населения. Людность городских поселений в России и в Челябинской области. 17. Функциональные типы населенных пунктов. Доминирующие типы культур природопользования.							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		18. Воздействие хозяйственной деятельности на природную среду. Население и условия жизнедеятельности. 1.9 Хозяйственная деятельность. Негативные последствия хозяйственной деятельности. 20. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников. 21. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников 22. Загрязнение снежного покрова. 23. Загрязнение вод. 24. Влияние горнодобывающей промышленности на окружающую среду. 25. Токсичные отходы. 26. Опасность воздействия нефтепроводного транспорта. 27. Опасность воздействия газопроводного транспорта. 28. Воздействие транспорта. 29. Производство и захоронение токсичных и радиационных отходов. 30. Полигоны ТКО.
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Примерные практические задания для зачета: 1. Дополните возможные этапы оказания доврачебная помощь при химических ожогах. 1. Нейтрализовать агрессивную среду на коже ... 2. Промывать пораженное место... 3. Наложить повязку... 2. Вы находитесь в помещении. По радио объявили: «Внимание всем! Химическое поражение». Ваши действия. 3. На химическом предприятии произошло массовое отравление каким – то сильнодействующим веществом. Имеются следующие признаки: ощущение удушья, кашель, раздражение кожи, слезотечение, резь в глазах, насморк, боли в желудке. 1. Предположите это вещество (хлор, аммиак, фосфорорганические соединения), 2. Организуйте сортировку пострадавших, 3. Окажите первую помощь и транспортировку пострадавших. 4. Действия при заражении атмосферы хлором: 1. защитить органы дыхания ватно-марлевой повязкой или частью одежды, смочив водой или 2% раствором питьевой соды 2. оставить пострадавшего в зоне химического заражения 3. покинуть зону заражения в соответствии с указаниями служб ГО или перпендикулярно направлению ветра

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Действия при заражении атмосферы аммиаком: 1. защитить органы дыхания ватно-марлевой повязкой или частью одежды, смочив водой, 5% раствором лимонной или 2% раствором борной кислоты 2. оставить пострадавшего в зоне химического заражения 3. покинуть зону заражения в соответствии с указаниями служб ГО или перпендикулярно направлению ветра 6. Химические ожоги необходимо промывать не менее: не менее 10 минут; не менее 30 минут; не менее 15 минут; не менее 20 минут.
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Комплексные задания: 1. Подготовьте сообщение по острым экологическим проблемам России и Дальнего севера. Используйте карту для определения локализации экопроблем. 2. По данным официальных сайтов муниципальных образований приготовьте устное сообщение (примерно на 3 минуты) по острым экологическим проблемам района или города Челябинской области, откуда вы приехали. Обучающимся из других регионов можно приготовить сообщение о каком-либо «незаятом» районе или городе Челябинской области. 3. Подготовить сообщения на тему «Энергоэффективность коммунального сектора экономики Челябинской области. Централизованное или децентрализованное энергоснабжение и теплоснабжение?». Теплоэлектростанции, работающие на ископаемом топливе, относятся к крупнейшим источникам загрязнения воздуха в городах Челябинской области. Изучите возможности экологизации системы энерго- и теплоснабжения в городах Челябинской области. Не забудьте обсудить вопросы использования альтернативных источников энергии в Челябинской области. 4. Вопрос «Потенциал Государственных докладов о состоянии и охране окружающей среды как источника экологической информации». Изучаем на примере сведений о состоянии земель по докладам федерального уровня. На контурной карте Челябинской области отметить объекты накопленного экологического ущерба. По данным интернет источников подготовить краткое сообщение (3 минуты от каждой группы) о возможностях их ликвидации. Изучаем на примере сведений об использовании и охране недр по докладам регионального уровня. 5. Подготовьте сообщение «Особенности природоохранной деятельности в связи с освоением рудных месторождений Челябинской области».
Безопасность жизнедеятельности		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	(технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности. 5. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 6. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 7. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 8. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 9. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 10. Молниезащита промышленных объектов. 11. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 12. Обучение работающих по безопасности труда. 13. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде. 14. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 15. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках. 16. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 17. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 18. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. 19. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 20. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Примерные практические задания: Задание № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задание № 2 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк. Задание № 3 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1 Задание № 4 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ Задание № 5 Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены четыре работающих источника со следующими уровнями звукового давления: 1 источник – 67дБ 2 источник – 78дБ 3 источник – 65дБ 4 источник – 65дБ. Задание № 6 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Комплексные задания: Задание № 1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий. Задание № 2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации. Задание № 3 В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы гражданские ГП-5 и пакеты индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещения РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий. Задание № 4 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:	
		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4
		Энергозатраты, Вт	270
		Температура воздуха, °С	18
		Относительная влажность, %	40
		Скорость движения воздуха, м/с	0,3
		Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75
		Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	-
		Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	<u>100</u> V6
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5
		Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7
		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов	6

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		одновременного наблюдения, ед)	
		Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда. Задание № 5 Определить количество твердых веществ, поступающих в атмосферу при сжигании каменного угля в топке с неподвижной решеткой. Расход топлива 200 кг/ч. Коэффициент полезного действия золоуловителя равен 0,7; $A_p = 28\%$. Задание № 6 Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м ³ /ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м ³ .	
Оказание первой помощи			
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к зачету: здоровье, болезнь, заболевание, среда обитания. 1. Что такое социально-гигиенический мониторинг? Кто является ответственным исполнителем социально-гигиенического мониторинга? 2. Что такое профилактика нарушений состояния здоровья человека. 3. Назовите наиболее часто встречающиеся общие заболевания, профессиональные заболевания, некоторые экологически обусловленные заболевания. 4. Назовите общие заболевания, на выявление и лечение которых требуется сейчас обращать наибольшее внимание. 5. Назовите структуру российского законодательства по охране здоровья населения и среды его обитания. 6. Приведите классификацию условий труда. 7. Перечислите влияние вредных привычек на здоровье человека? 8. Основные критерии здоровья человека? 9. Профессиональные заболевания?	
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Примерные практические задания для зачета: выбрать правильные. К факторам, способным нанести непоправимый вред здоровью человека, его умственному и духовному развитию, относятся такие вредные привычки: 1) курение, 2) регулярные занятия физической культуры в быту 3) употребление спиртных напитков 4) двигательная активность 5) употребление токсических и наркотических веществ.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Опишите методы коррекции нарушения здоровья. 3. Опишите профилактические действия профессиональных заболеваний в условиях воздействия пыли (пневмокониозы: силикоз, гидероз).
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Комплексные задания: Задание1 Составьте план мониторинга здоровья работников цеха ткацкого производства. Какие данные наиболее полно охарактеризуют состояние здоровья коллектива. Задание 2. Представьте методики восстановления работоспособности?
Производственная - технологическая практика		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Примерное индивидуальное задание на практику 1. Краткая характеристика объекта проектирования. 2. Технические данные синхронных генераторов, их систем охлаждения. 3. Технические данные паровых турбин и котлов. 4. Фактические параметры режима (напряжения на шинах 6, 10 кВ, загрузка генераторов по активной и реактивной мощности, выдача по кабельным линиям, суммарная выдача). 5. Ведомость электроприёмников собственных нужд ПВЭС-2. 6. Главная электрическая схема станции. 7. Величины токов короткого замыкания и емкостных токов на шинах распределительных устройств 6 и 10 кВ. 8. Схема питания собственных нужд на всех напряжениях. 9. Технические характеристики оборудования главной схемы и схемы собственных нужд. 10. Конструктивное исполнение открытых и закрытых распределительных устройств. 11. Конструктивное исполнение распределительной сети. 12. Средства регулирования напряжения. 13. Перечень защит и карта уставок. Релейная защита и автоматика трансформатора первой ступени 10/6 кВ. Источники оперативного тока. 14. Электрическое освещение котельного участка.
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	15. Технические характеристики высоковольтных двигателей и приводных механизмов проектируемого объекта. Сведения о самозапуске. Сведения о защитах минимального напряжения. 16. Заземление главного корпуса. 17. Учёт и контроль расхода электроэнергии. 18. Мероприятия по энергосбережению. 19. Техничко-экономические показатели электростанции. Калькуляции себестоимости – общестанционная и по всем видам продукции. 20. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок. 21. Охрана окружающей среды. Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Источники питания, система внешнего электроснабжения и ее элементы. 4. Система внутреннего электроснабжения и ее элементы. 5. Конструктивное выполнение и оборудование понизительных, распределительных и преобразовательных подстанций (трансформаторы, преобразователи, коммутационная аппаратура высокого и низкого напряжений). 6. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 7. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 8. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 9. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 10. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 11. Электрическое освещение и осветительные сети. 12. Защитное заземление электроустановок. 13. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 14. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 15. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 16. Источники оперативного тока. 17. Индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки. 18. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		электроснабжения. 19. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 20. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 21. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 22. Система пожаротушения объекта практики. 23. Структура отдела или управление главного энергетика и его служб. 24. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте? 25. Какие мероприятия по охране труда и технике безопасности применяются на исследуемом объекте?
УК-9 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Экономическая грамотность		
УК-9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Экономическая и юридическая трактовка понятия «коммерческий банк». 2. Классификация и виды коммерческих банков в условиях Российской Федерации. 3. Сущность и виды банковских операций. 4. Банковские продукты и принципы их выбора. 5. Виды небанковских инструментов инвестирования, их преимущества и недостатки. 6. Показатели доходности облигаций: купонная, текущая, полная. 7. Показатели, характеризующие доходность акций: текущая, полная, номинальная и реальная доходность. 8. Участники страхового рынка. 9. Формы и виды страхования. 10. Страховая премия. 11. Страховая сумма. 12. Страховая выплата. 13. Страховое возмещение. 14. Экономическая сущность и функции налогов. 15. Классификация налогов. Общие условия установления, изменения, отмены федеральных, региональных, местных налогов. 16. НДС и его существенные элементы: налогоплательщики, объект налогообложения, налоговая база. 17. НДС и его существенные элементы: налоговые ставки, налоговый период, порядок исчисления, порядок и сроки уплаты налога. 18. Понятие, виды, структура пенсий в условиях Российской Федерации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Механизм начисления пенсий в условиях Российской Федерации. 20. Сущность предпринимательской деятельности. 21. Виды и формы предпринимательской деятельности, критерии стартапа. 22. Государственная регистрация субъектов бизнеса. 23. Финансовые механизмы работы стартапа. 24. Понятие и признаки финансовых пирамид. 25. Современные формы финансового мошенничества, способы минимизации финансовых рисков.
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Примерные практические задания для экзамена: №1. Студент решил разместить накопленную сумму 500000,0 руб. на депозит, чтобы воспользоваться средствами через 1 год для покупки автомобиля. Банки предлагают следующие условия размещения депозита указанной суммы: – банк А - 6,5% годовых с ежеквартальным начислением и капитализацией процентов; – банк Б - 6,0% годовых с ежемесячным начислением и капитализацией процентов; – банк В - 6,7% годовых с выплатой процентов по окончании вклада. Выясните, услугами какого банка следует воспользоваться студенту. №2. Кредит в размере 250 тыс. руб. выдан 23 апреля по 15 июля текущего года включительно. Рассчитайте величину долга в конце срока, используя возможные методы расчета простых процентов: а) обыкновенный процент с точным числом дней; б) обыкновенный процент с приближенным числом дней; в) точный процент с точным числом дней. Определите, какой способ начисления простых процентов выгоден для заемщика, и какой – для кредитора, если используется процентная ставка 25,0 % годовых и год невисокосный. №3. Портфель инвестора состоит из акций трех компаний. Акция А входит в портфель на сумму 500,0 тыс. руб., акция В – 300,0 тыс. руб., акция С – 200,0 тыс. руб. Бета акции А относительно рыночного индекса равна 0,9., акции В - 1,2, акции С - 1,5. На рыночный индекс торгуется фьючерсный контракт. До истечения контракта 31 день, стоимость одного пункта индекса фьючерсного контракта равна 100,0 руб., ставка без риска 10,0% годовых, база - 360 дней. Фьючерсная цена индекса равна 700 пунктов. Инвестор ожидает падения курса акций на следующий день и решает застраховаться от возможного падения стоимости портфеля с помощью фьючерсных контрактов на индекс. Выясните, какое количество фьючерсных контрактов ему следует открыть. №4. Действительная стоимость автомашины гражданина 1200000,0 руб. Он застраховал свою машину по добровольному автострахованию на 900000 руб. с применением франшизы – 3,0% от страховой суммы на каждый страховой случай. В результате первой аварии автомашине нанесен ущерб 250000,0 руб.; при второй аварии ущерб составил 320000,0 руб. Определите страховую выплату гражданину после первой и второй аварии, а также суммарную страховую выплату.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		№5. Предприниматель К.М. Иванов работает на УСН с объектом налогообложения «доходы», осуществляя деятельность по перевозке пассажиров на такси. Предпринимателю нужно определить, какой объект налогообложения применять выгоднее («доходы» или «доходы минус расходы»), чтобы решить, надо ли ему с начала нового года поменять объект налогообложения. Деятельность он собирается осуществлять с прежней интенсивностью. Для анализа К.М. Иванов решил взять за основу свои показатели доходов и расходов за 9 месяцев текущего года. Его доходы составили 650 000,0 руб., а расходы, учитываемые при налогообложении, - 471 117,6 руб., из которых: - 183 000,0 руб. - на аренду автомобиля; - 160 000,0 руб. - на ГСМ; - 35 000,0 руб. - на текущий ремонт автомобиля; - 12 119,6 руб. - на обязательное социальное страхование; - 80 997,9 руб. - другие расходы, учитываемые по п. 1 ст. 346.16 НК РФ. №6. В текущем году Петров П.П. затратил на лечение и приобретение медикаментов (все виды лечения и приобретенные медикаменты находятся в перечне при оплате которых, предоставляется вычет) – 100000,0 руб., а также участвовал в системе негосударственного пенсионного страхования – переводил на эти цели 3000,0 руб. в месяц. Определите сумму понесенных Петровым П.П. расходов на лечение, приобретение медикаментов, негосударственное пенсионное обеспечение с учетом налоговых вычетов. №7. Выясните сумму пенсионных накоплений, если Григорьев Г.Г., будущий пенсионер начнет копить средства на пенсию задолго до достижения 65 летнего возраста. Пусть он начнет копить, например, за 30 лет до выхода на пенсию (когда ему будет 35 лет), для этого использует следующие инструменты: а) ежегодно будет вносить в банк 20000,0 руб. под 8,0% годовых; б) откроет банковский вклад в 100000,0 руб. под 7,0% годовых с ежегодной капитализацией вклада. Определите суммарное пенсионное накопление по пунктам А и Б.
Производственный менеджмент		
УК-9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень теоретических вопросов: 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 7. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 8. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 9. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в машиностроении. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 10. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 11. Организация внутрифирменного планирования в машиностроительных цехах: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчерирование. 12. Условия безубыточности машиностроительного производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции. Проверочный тест: 1. Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета; г) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. 2. Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: а) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; г) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета. 3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта: а) приток денежных средств; б) сальдо реальных денег; в) коэффициент дисконтирования; г) поток реальных денег; д) сальдо накопленных реальных денег. 4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют: а) средства, полученные от реализации или продажи основных фондов на последнем шаге проекта; б) сумму инвестиций, необходимую для приобретения основного капитала и оборотных средств, необходимых для запуска производства; в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта; г) выплата процентов по банковскому кредитованию. 5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности: а) проценты по долгосрочным и краткосрочным кредитам; б) краткосрочные кредиты; в) покупка и продажа оборудования; г) покупка земли; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 8. Поток реальных денег определяется как: а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта; б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; г) свой вариант ответа. 9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести: а) Размеры (масштабы) организации б) Степень финансовой устойчивости предприятия в) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика г) Организационная правовая форма предприятия д) Ценовая стратегия организации е) Организация труда и производства на предприятии - 10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают: а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		б) доукомплектование штата работников; в) внесение конструктивных изменений в продукцию; г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.		
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Примерные практические задания: №1 Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.		
		Показатель	До модернизации	После модернизации
		Выручка от продаж	1 000	1 500
		Издержки, в т.ч.	500	600
		-переменные	200	250
		-постоянные, в т.ч.	300	350
		- - амортизация	150	170
		Ставка дисконта (%)	12	10
		Инвестиции	-	3 000
		Срок экономической жизни проекта (лет)		7
		№2 Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее: 1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл. 2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл. 3. Увеличение эксплуатационных затрат: а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно; б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции; в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл. 4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства															
		<table><tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr><tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr><tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr><tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr></table>	1-й год	20	2-й год	22	3-й год	24	4-й год	26	5-й год	28	6-й год	27	7-й год	25	5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл. 6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости. 7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования. 8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами. 9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле: $i = a + b + c$, где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке. $i = 10 + 3 + 8$ (по условию). 10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта:
1-й год	20																
2-й год	22																
3-й год	24																
4-й год	26																
5-й год	28																
6-й год	27																
7-й год	25																

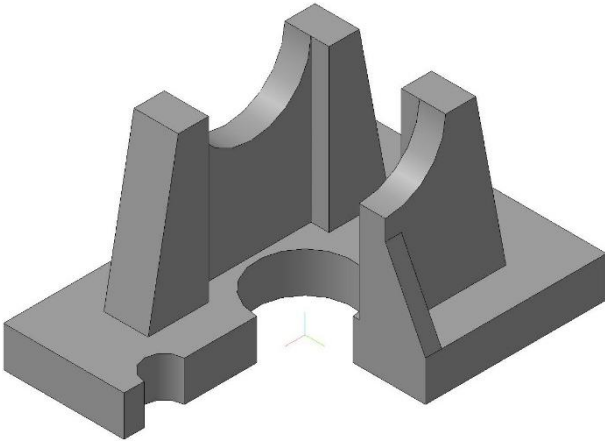
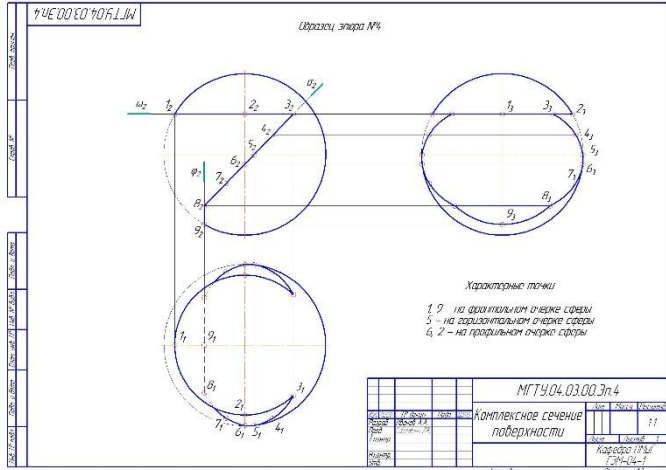
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности. № 3 Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита: ➤ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ➤ срок полезного использования оборудования 5 лет ➤ срок договора 3 года, плата 16% годовых ➤ амортизация начисляется линейным способом ➤ размер ставки НДС 20%, налог на прибыль 20% ➤ ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 % После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с НДС) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год. В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании: <table><tr><td>Вид капитала</td><td>Стоимость капитала, %</td><td>Доля в общей сумме капитала, %</td></tr><tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Собственные средства</td><td>23</td><td>0,4</td></tr></table>			Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме капитала, %	Банковский кредит	20	0,3	Средства частного инвестора	18	0,3	Собственные средства	23	0,4
Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме капитала, %														
Банковский кредит	20	0,3														
Средства частного инвестора	18	0,3														
Собственные средства	23	0,4														
УК-10 – Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности																
Правовая грамотность																
УК-10.1	Определяет круг рисков экстремистской, террористической, коррупционной активности в рамках поставленной цели и	Примерные практические задания: Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся антикоррупционные нормы.														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	предлагает способы их устранения, оценивает с позиции законодательства	
УК-10.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм законодательства	Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в отрасли вашей профессиональной деятельности. Сделайте устное сообщение на практическом занятии.
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Цифровая грамотность		
ОПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	- Найдите и укажите размер государственной академической стипендии в МГТУ им. Г.И. Носова - Найдите коэффициенты, на которые увеличивается стипендия после первой промежуточной аттестации (сессии) в МГТУ им. Г.И. Носова и рассчитайте размер стипендии в электронных таблицах (например, Microsoft Excel), в зависимости от варианта (не забыть умножить на уральский коэффициент): 1, 4, 7 вариант – только оценки «отлично» 2, 5, 8 вариант – только оценки «хорошо» 3, 6 вариант – оценки «хорошо» и «отлично»
ОПК-1.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	1. Загрузка Big data из CSV файлов. Запустите Google Cloud Platform, авторизуйтесь в нем. Создайте новый проект и загрузите в него bigdata. Контрольные вопросы 1. Укажите основные способы импорта данных, которые можно загрузить в Google BigQuery. 2. Опишите основные характеристики (пять «V») big data. 3. Для каких целей создаются наборы данных dataset? 4. Какие ресурсы могут выбираться для загрузки данных? 5. Укажите, какие типы таблиц существуют в Google BigQuery?
ОПК-1.3	Использует современные информационные технологии для решения задач	Работа с цифровыми средствами и инструментами майндмэппинга. Создайте Диаграмму Исикавы с помощью онлайн-сервисов на тему: «Проблемы больших затрат на электроэнергию»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	профессиональной деятельности	
Компьютерная графика		
ОПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертёж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. 4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 5. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 6. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 7. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 8. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 9. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 10. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 11. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 12. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 13. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 14. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 15. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 16. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 17. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 18. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример. 20. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 21. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 22. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения. 23. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 24. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.
ОПК-1.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Контрольные работы 1 семестра: письменная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», устная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонметрические проекции», контрольная работа «Тело с вырезом». Графические работы 1 семестра: «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонметрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей». Графические работы, выполняемые на ПК в 1 семестре: «Построение сопряжений плоского контура», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задание Т)», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Взаимное пересечение поверхностей». Графические работы, выполняемые на ПК в 2 семестре: «Резьбовые соединения», «Чертежи типовых деталей. Рабочий чертеж гайки накидной», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение чертежа вала», «Выполнение спецификации к сборочному чертежу», «Схема электрическая принципиальная».
ОПК-1.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Примерные практические задания по дисциплине: 1. По заданным видам выполнить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти. 3. Создание трехмерной модели средствами САПР»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		  4. Сечение поверхности плоскостью.
Программирование в инженерном деле		
ОПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с	Теоретические вопросы к экзамену: 1. Базовые понятия ООП.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	использованием информационных технологий	2. Типы управляющих структур структурного программирования. 3. Методики (стратегии) разработки программ, относящиеся к структурному программированию. 4. Программирование «сверху вниз». 5. Отличие процедур и функций. 6. Основополагающие концепции ООП. 8. Компоненты среды программирования. 10. Понятие компилятора. 11. Виды динамических структур данных. Особенности работы с ними. 13. Универсальная обработка особых ситуаций. 14. Технология работы с файлами в C#.
ОПК-1.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Практические задания: Создать приложение для моделирования движения человека. Пользователь задает входные параметры (начальная скорость, ускорение, время пути) и в консоли получает пройденный путь. В приложении должны быть реализованы следующие функции: 1. Возможность изменять входные параметры моделирования. 2. Создание встроенного справочного материала о расчетах с учетом входных параметров. В приложении должны быть следующие пункты меню: 1. Создать новую попытку – при его выборе снова появляется выбор параметров движения. 2. Выход – закрытие приложения 3. Справка – краткое руководство по программе и данные автора.
ОПК-1.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Практические задания: 1. В программе создать класс «Автомобиль», хранящий данные о номере двигателя, заводской цене и марке автомобиля и массив объектов этого класса «Автосалон». Определить метод класса «Автомобиль», увеличивающий заводскую цену на заданные проценты предпродажной подготовки и транспортных издержек. Перегрузив операции «< и >» найти авто с самой высокой ценой. Определить метод для поиска авто по заданным характеристикам. Определить метод, для подсчета количества машин заданной марки. Определить класс с заданными параметрами и создать динамический массив объектов этого класса. Определить свойства доступа к полям и методы класса в соответствии с заданием. Определить перегрузки операторов. Создать статические методы класса для заполнения, печати массива объектов и решения заявленных задач.
Производственная - технологическая практика		
ОПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием	Примерное индивидуальное задание на практику

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	информационных технологий	
ОПК-1.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	1. Краткая характеристика объекта проектирования. 2. Технические данные синхронных генераторов, их систем охлаждения. 3. Технические данные паровых турбин и котлов. 4. Фактические параметры режима (напряжения на шинах 6, 10 кВ, загрузка генераторов по активной и реактивной мощности, выдача по кабельным линиям, суммарная выдача). 5. Ведомость электроприёмников собственных нужд ПВЭС-2. 6. Главная электрическая схема станции. 7. Величины токов короткого замыкания и емкостных токов на шинах распределительных устройств 6 и 10 кВ. 8. Схема питания собственных нужд на всех напряжениях. 9. Технические характеристики оборудования главной схемы и схемы собственных нужд. 10. Конструктивное исполнение открытых и закрытых распределительных устройств. 11. Конструктивное исполнение распределительной сети. 12. Средства регулирования напряжения. 13. Перечень защит и карта уставок. Релейная защита и автоматика трансформатора первой ступени 10/6 кВ. Источники оперативного тока. 14. Электрическое освещение котельного участка. 15. Технические характеристики высоковольтных двигателей и приводных механизмов проектируемого объекта. Сведения о самозапуске. Сведения о защитах минимального напряжения. 16. Заземление главного корпуса. 17. Учёт и контроль расхода электроэнергии. 18. Мероприятия по энергосбережению. 19. Техничко-экономические показатели электростанции. Калькуляции себестоимости – общестанционная и по всем видам продукции. 20. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок. 21. Охрана окружающей среды.
ОПК-1.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Источники питания, система внешнего электроснабжения и ее элементы. 4. Система внутреннего электроснабжения и ее элементы. 5. Конструктивное выполнение и оборудование понизительных, распределительных и преобразовательных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		подстанций (трансформаторы, преобразователи, коммутационная аппаратура высокого и низкого напряжений). 6. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 7. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 8. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 9. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 10. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 11. Электрическое освещение и осветительные сети. 12. Защитное заземление электроустановок. 13. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 14. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 15. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 16. Источники оперативного тока. 17. Индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки. 18. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 19. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 20. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 21. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 22. Система пожаротушения объекта практики. 23. Структура отдела или управление главного энергетика и его служб. 24. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте? 25. Какие мероприятия по охране труда и технике безопасности применяются на исследуемом объекте?
ОПК-2 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
Программирование в инженерном деле		
ОПК-2.1	Применяет основные алгоритмы к решению прикладных программ	Теоретические вопросы к экзамену: 1. Компоненты среды программирования. 2. Понятие компилятора.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Классификация языков программирования. 4. Виды динамических структур данных. Особенности работы с ними. 5. Универсальная обработка особых ситуаций. 6. Технология работы с файлами в C#. 7. Основные понятия класса. Создание классов. Практические задания: 1. Написать программу, которая переводит введенную сумму в выбранную валюту (доллар, евро, шекели) и выводит курс перевода.
ОПК-2.2	Использует системы программирования для разработки компьютерных программ	Практические задания: 1. Написать программу для решения задачи: Дано натуральное число N. Вычислить: $\left(1 + \frac{1}{1^2}\right) \left(1 + \frac{1}{2^2}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{N^2}\right)$ 2. Написать программу для решения задачи: Даны x, y. Вычислить: $z = \begin{cases} \max(x, y), & \text{если } x, y \in [-10; 0] \\ \min(x, y), & \text{если } x, y \in (0; 10] \\ x^4, & \text{если } y \in (-10; 0] \\ x - y , & \text{иначе} \end{cases}$ 4. Для матрицы из 8 столбцов и 2 строк определить номер каждого столбца, сумма элементов которого меньше нуля, и число таких столбцов. Составить блок-схему и программу.
ОПК-2.3	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	Практические задания: 2. Создайте приложение для обработки текстового файла с удобным интерфейсом для организации работы пользователя. В созданном приложении организовать диалог закрытия приложения с сохранением изменения в текстовом редакторе в файл перед закрытием приложения. 3. Создать приложение для расчета индекса цифровой грамотности населения (ИЦГН) на основе обработки данных опроса населения (ответы на вопросы тестирования хранятся в текстовом файле, количество людей прошедших опрос заранее не известно). ИЦГН рассчитывать как зависимость между 3 показателями: уровень цифровых компетенций, уровень цифрового потребления и уровень цифровой безопасности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3 – Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
Математика		
ОПК-3.1	Использует методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, моделировании и проектировании энергосистем	Перечень вопросов для промежуточной аттестации в 1 семестре 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Определитель. Определение, свойства определителя. 3. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. 4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ. 5. Решение систем линейных уравнений. Матричный метод. 6. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. 7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 8. Системы линейных однородных уравнений. 9. Векторы. Линейные операции над векторами. 10. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. 11. Скалярное произведение векторов, его свойства. 12. Векторное произведение векторов, его свойства. 13. Смешанное произведение векторов, его свойства. 14. Уравнения прямой на плоскости. 15. Уравнения плоскости в пространстве. 16. Уравнения прямой в пространстве. 17. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между ними. Расстояние от точки до прямой, плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости. 18. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения 19. Полярная система координат. Кривые в полярной системе координат 20. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. 21. Действия с комплексными числами: сложение, умножение, деление. Возведение в степень, извлечение корня n-ой степени. 22. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 23. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 24. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 26. Замечательные пределы. 27. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. 28. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 29. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке. 30. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 31. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 32. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 33. Дифференцирование неявных функций. Логарифмическое дифференцирование 34. Дифференцирование параметрически заданных функций. 35. Производные высших порядков. 36. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 37. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 38. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 39. Правило Лопитала. 40. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 41. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 42. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 43. Асимптоты графика функции. Перечень вопросов для промежуточной аттестации во 2 семестре 1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 2. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 3. Интегрирование рациональных функций. 4. Интегрирование тригонометрических функций. 5. Интегрирование иррациональных функций. 6. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 7. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 8. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 9. Несобственные интегралы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 11. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 12. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 13. Частные производные высших порядков. 14. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 15. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 16. Производная сложной функции. Полная производная. 17. Инвариантность формы полного дифференциала. 18. Дифференцирование неявной функции. 19. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 20. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 21. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 22. Двойной интеграл: основные понятия и определения. 23. Основные свойства двойного интеграла. 24. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. 25. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. 26. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 27. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 28. Уравнения с разделяющимися переменными. 29. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 30. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. 31. Уравнение в полных дифференциалах. 32. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 33. Уравнения, допускающие понижение порядка. 34. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 35. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 36. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 37. Метод вариации произвольных постоянных. 38. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 39. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. 2. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 3. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 4. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. 5. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 6. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 7. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. 8. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 9. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 10. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 11. Функции комплексного переменного: показательная и логарифмическая функция. 12. Функции комплексного переменного: тригонометрические и обратные тригонометрические функции. 13. Функции комплексного переменного: гиперболические функции, степенная функция. 14. Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. 15. Интегрирование функций комплексного переменного. 16. Теорема Коши. Интегральная формула Коши 17. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 18. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 19. Действия над событиями. Алгебра событий. 20. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 21. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 22. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 23. Случайные величины, их виды. 24. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 25. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		квадратическое отклонение. 26. Нормальный закон распределения случайной величины. 27. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 28. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 29. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности.
ОПК-3.2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при теоретическом и экспериментальном исследовании в решении задач энергосбережения	Примерные практические задания для промежуточной аттестации: 1 семестр: 1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}.$ 2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса: $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ 3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1;3;6)$, $A_2(2;2;1)$, $A_3(-1;0;1)$, $A_4(-4;6;-3)$. Найти: - длину ребра A_1A_2; - угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4; - угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; - площадь грани $A_1A_2A_3$; - объем пирамиды. 4. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M(2,1,-1)$ и $K(3,3,-1)$. 5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1,0,2)$, $B(-1,2,0)$, $C(3,3,2)$. 6. Доказать, что прямые параллельны:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1} \text{ и } \begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y-5z-8=0 \end{cases}.$ 10. Вычислите пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{2x \cdot \operatorname{tg} x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1}-\sqrt{5}}{x-3}$. 11. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$ 12. Исследовать функцию и построить её график: $y = 2 + \frac{12}{x^2 - 4}$. 2 семестр: 14. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \frac{3x-2}{\sqrt{x+1}} dx$, б) $\int \frac{\cos x}{1+\sin x} dx$. в) $\int 2xe^x dx$. 15. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2+5}}$. 16. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x=4$, $y^2=4x$. 17. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9-x^2-y^2} + (x-y)^3$. 18. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$. 19. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2y^3 + \ln(x+4y)$. 20. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$ 25. Решите задачу Коши: а) $y \cos^2 x dy = (y^2 + 1) dx$, $y(0) = 0$. б) $y' - \frac{2y}{x} = 3x^4$; $y(-1) = 4$ 26. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = e^{2x}$. 27. Решить однородную систему дифференциальных уравнений:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																								
		$\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$ 3 семестр: 28. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах. 29. Вычислить значения функций: $\cos i, \ln(3 + 4i), e^{1-i\frac{\pi}{2}}$. 30. Найти корни уравнения $z^4 = 81i$ и изобразить их на комплексной плоскости. 31. Вычислить интеграл: $\int_{\gamma} \frac{z^2}{\bar{z}} dz; \quad \gamma: z = 2e^{i\varphi}, 0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$ 33. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным. 34. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета. 35. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками. 36. Дан закон распределения дискретной случайной величины: <table><tr><td>x</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>15</td></tr><tr><td>:</td><td>1</td><td>2</td><td>30</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>p</td><td>0.</td><td>0.</td><td>0.</td><td>0.</td><td></td></tr><tr><td>:</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>.2</td></tr></table> вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. 37. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$	x	1	1	1	1	15	:	1	2	30	4	0	p	0.	0.	0.	0.		:	1	2	3	2	.2
x	1	1	1	1	15																					
:	1	2	30	4	0																					
p	0.	0.	0.	0.																						
:	1	2	3	2	.2																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		Найти плотность распределения $f(x)$, построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал $[0,5; 2]$, Mx , Dx , σ_x . 38. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины: <table><tr><td>$Y \setminus X$</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>,4</td><td>0,15</td><td>0,30</td><td>0,35</td></tr><tr><td>0,8</td><td>0,05</td><td>0,12</td><td>0,03</td></tr></table> Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции	$Y \setminus X$	2	5	8	,4	0,15	0,30	0,35	0,8	0,05	0,12	0,03
$Y \setminus X$	2	5	8											
,4	0,15	0,30	0,35											
0,8	0,05	0,12	0,03											
Физика														
ОПК-3.1	Использует методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, моделировании и проектировании энергосистем	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Материальная точка. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость. 2. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение. 3. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Центр масс. 4. Момент инерции. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса и закон его сохранения. 5. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. 6. Закон сохранения энергии. Кинетическая энергия вращения. 7. Гармонические колебания и их характеристики. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. 8. Затухающие и вынужденные колебания. 9. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3.2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при теоретическом и экспериментальном исследовании в решении задач энергосбережения	Звуковые волны. 10. Параметры состояния термодинамической системы. Законы идеального газа. 11. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение МКТ. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям. 12. Распределение Больцмана. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега. Явления переноса. 13. Число степеней свободы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. 14. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический и политропный процессы. 15. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. 16. Энтропия. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. 17. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. 18. Теорема Гаусса для электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Связь
Химия		
ОПК-3.1	Использует методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, моделировании и проектировании энергосистем	Перечень теоретических вопросов 1. Основные методы химического анализа. 2. Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. 3. Методики проведения опытов. Правила техники безопасности. Практические задания: 1. Для реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) = 2 \text{CO}(\text{г}) + 2 \text{H}_2(\text{г})$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^\circ\text{C}$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $\text{N}_{2(\text{г})} + 3 \text{H}_{2(\text{г})} = 2 \text{NH}_{3(\text{г})}$, $\Delta H = -92,2 \text{ кДж}$. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH ($\leq$ или $\geq$ 7) имеют

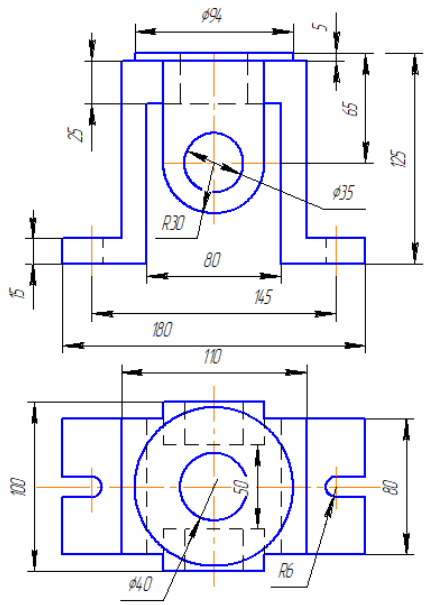
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																													
		растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl_2 и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. 7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора CoSO_4. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным. 9. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1. Таблица 1 <table><tr><th rowspan="2">Номер опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л</th><th rowspan="2">Время появления мути, с</th><th rowspan="2">Скорость реакции, 10^2, с^{-1}</th></tr><tr><th>$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$</th><th>$\text{H}_2\text{O}$</th><th>$\text{H}_2\text{SO}_4$</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5 2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr></table> По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.	Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления мути, с	Скорость реакции, 10^2 , с^{-1}	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4	1	1	7	2	1,3			2	2	6	2	2,6			3	3	5	2	3,9			4	4	4	2	5 2			5	5	3	2	6,5		
Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления мути, с	Скорость реакции, 10^2 , с^{-1}																																									
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4																																												
1	1	7	2	1,3																																											
2	2	6	2	2,6																																											
3	3	5	2	3,9																																											
4	4	4	2	5 2																																											
5	5	3	2	6,5																																											
ОПК-3.2	Способен применять соответствующий физико-	Перечень теоретических вопросов: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции																																													

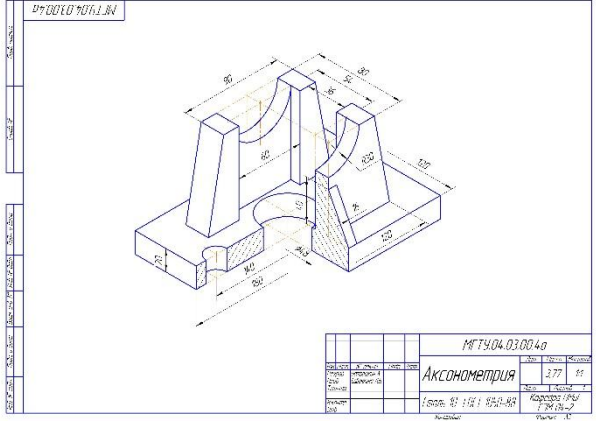
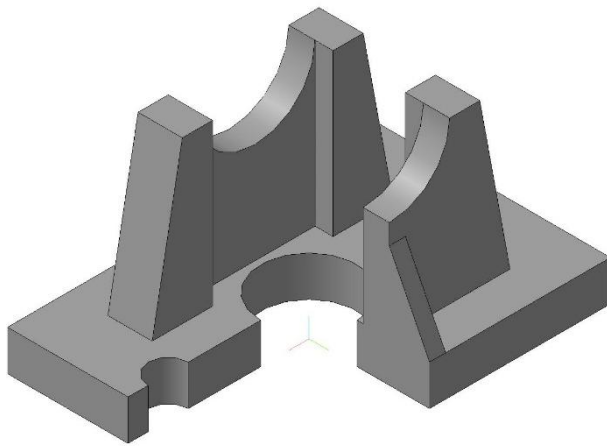
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	математический аппарат при теоретическом и экспериментальном исследовании в решении задач энергосбережения	состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

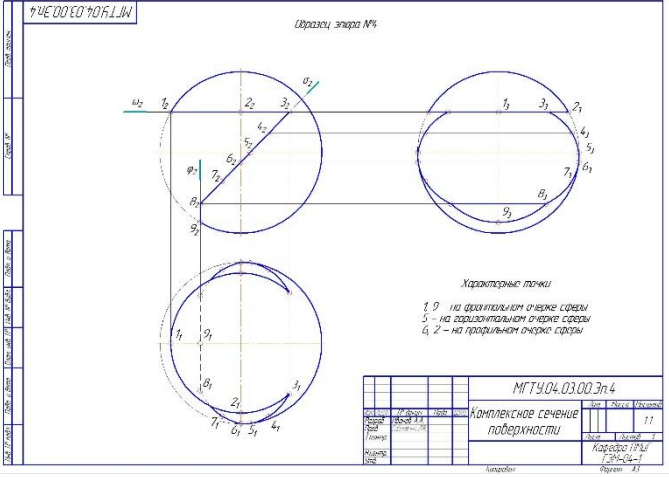
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Практические задания: 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}] = 0,001$ моль/л, $[Co^{2+}] = 0,1$ моль/л. 2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$. 3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Ca(OH)_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Ca(OH)_2)$ и $N(H_2O)$; T. 5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$. 6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Au^{3+}] = 0,1$ моль/л. 7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $NH_4OH + HNO_3 \rightarrow$, $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$, $AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow$. 9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Cu^+] = 1,0$ моль/л. 10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Al_2(SO_4)_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Al_2(SO_4)_3)$ и $N(H_2O)$; T. 12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $MnS + H_2SO_4 \rightarrow$, $Fe(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $NH_4Cl + KOH \rightarrow$. 13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CaO_{(к)} + 2 C_{(к)} = CaC_{2(к)} + CO_{(г)}$, $\Delta H_r = 460$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(CaO) = 38$ Дж/моль·К; $S(C) = 6$ Дж/моль·К; $S(CaC_2) = 70$ Дж/моль·К; $S(CO) = 197$ Дж/моль·К. 14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$, $Cr_2(SO_4)_3 + Br_2 + NaOH \rightarrow$. 15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 Cl_{2(г)} + 2 H_2O_{(г)} = 4 HCl_{(г)} + O_{2(г)}$, $\Delta H_r = 115,6$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(Cl_2) = 223$ Дж/моль·К; $S(H_2O) = 189$ Дж/моль·К; $S(HCl) = 187$ Дж/моль·К; $S(O_2) = 205$ Дж/моль·К. 16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $CrCl_3$, $NaNO_3$, K_2CO_3. 17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2O \rightarrow$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})} = 2 \text{HI}_{(\text{г})}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{FeCl}_3)$; $C_{\text{м}}$; $C_{\text{эк}}$; $C_{\text{т}}$; $N(\text{FeCl}_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. 20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CS}_{2(\text{ж})} + 3 \text{O}_{2(\text{г})} = \text{CO}_{2(\text{г})} + 2 \text{SO}_{2(\text{г})}$, $\Delta H_{\text{г}} = -1075 \text{ кДж}$ при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CS}_2)=151 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{O}_2)=205 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{CO}_2)= 213 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{SO}_2)=248 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$. 21. Реакция идет по уравнению: $2 \text{H}_{2(\text{г})} + \text{S}_{2(\text{г})} = 2 \text{H}_2\text{S}_{(\text{г})}$. Начальная концентрация водорода 2 моль/л, серы 1,5 моль/л. Определите во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,7 моль/л водорода? 22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{ZnS}_{(\text{к})} + 3 \text{O}_{2(\text{г})} = 2 \text{ZnO}_{(\text{к})} + 2 \text{SO}_{2(\text{г})}$, $\Delta H_{\text{г}} = -890 \text{ кДж}$ при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{ZnS})=58 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{O}_2)=205 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{ZnO})= 44 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$; $S(\text{SO}_2)=248 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$. 23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: $2 \text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2 \text{SO}_{3(\text{г})}$ были равны 1,8 моль/л SO_2 и 2,4 моль/л O_2. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO_2?
Компьютерная графика		
ОПК-3.1	Использует методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, моделировании и проектировании энергосистем	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 25. Виды проецирования. 26. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 27. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. 28. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 29. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 30. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 31. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 32. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 33. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 34. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		35. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 36. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 37. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 38. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 39. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 40. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 41. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 42. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример. 43. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример. 44. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 45. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 46. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения. 47. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 48. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа. Контрольные работы 1 семестра: письменная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», устная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонметрические проекции», контрольная работа «Тело с вырезом». Графические работы 1 семестра: «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонметрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей». Графические работы, выполняемые на ПК в 1 семестре: «Построение сопряжений плоского контура», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задание Т)», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Взаимное пересечение поверхностей».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Графические работы, выполняемые на ПК в 2 семестре: «Резьбовые соединения», «Чертежи типовых деталей. Рабочий чертеж гайки накидной», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение чертежа вала», «Выполнение спецификации к сборочному чертежу», «Схема электрическая принципиальная».
ОПК-3.2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при теоретическом и экспериментальном исследовании в решении задач энергосбережения	Примерные практические задания по дисциплине: 1. По заданным видам выполнить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД  2. Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 3. Создание трехмерной модели средствами САПР» 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Сечение поверхности плоскостью. 
Теоретическая механика		
ОПК-3.1	Использует методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, моделировании и проектировании энергосистем	Перечень теоретических вопросов: 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия. 3. Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений. 4. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с

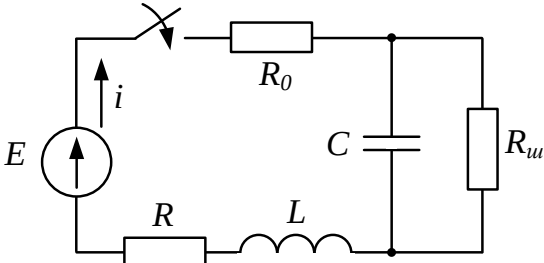
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3.2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при теоретическом и экспериментальном исследовании в решении задач энергосбережения	моментом силы относительно оси. 5. Движение точки лежащей на вращающемся теле. 6. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений. 7. Трение качения. Коэффициент трения качения 8. Произвольная плоская система сил. 9. Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. 10. Трение качения. Коэффициент трения качения. 11. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести 12. Классификация связей. Уравнения связей. 13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры. 14. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей. 15. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры. 16. Поступательное и вращательное движение твердого тела. 17. Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки). 18. Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения, скорость, ускорение точки). 19. Естественный способ задания движения точки (закон движения, скорость, ускорение точки). Поступательное движение твердого тела (определение движения, теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела) Естественные оси координат, кривизна кривой, радиус кривизны. 20. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение). 21. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую 22. Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры. 23. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 24. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. 25. Общее уравнение динамики. 26. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы. 27. Работа силы. Элементарная работа переменной силы. 28. Аксиомы динамики. 29. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. 30. Возможные перемещения точки, тела, системы тел. 31. Принцип Даламбера для механической системы.

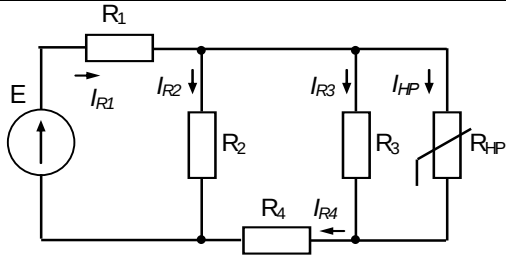
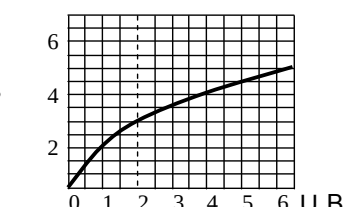
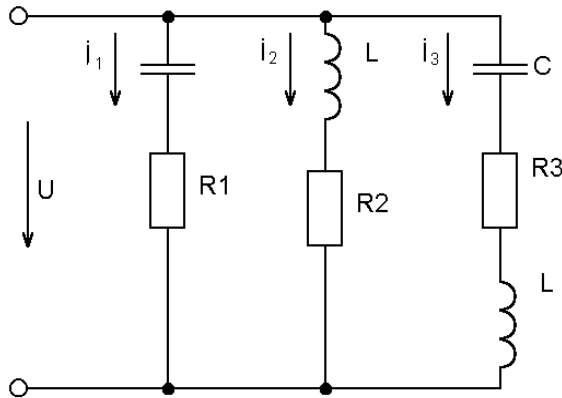
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-4 – Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин		
Теоретические основы электротехники		
ОПК-4.1	Способен оценивать параметры нормальных и аварийных режимов электрических цепей и машин с использованием методов анализа и моделирования	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Электрическая цепь и ее элементы. Идеализированные пассивные элементы и их характеристики. 2. Законы Ома и Кирхгофа. 3. Компонентные и топологические уравнения электрических цепей. 4. Расчеты электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований. 5. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод контурных токов. 6. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод наложения. 7. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод узловых потенциалов. Формула двух узлов. 8. Характеристики и схемы замещения источников и приемников электрической цепи. 9. Взаимные преобразования звезды и треугольника сопротивлений. 10. Топологические графы электрических цепей. Топологические матрицы. 11. Свойства линейных электрических цепей: принципы суперпозиции, компенсации и взаимности. 12. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 13. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 14. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи. 15. Уравнения электрического равновесия цепей синусоидального тока. Запись уравнений в дифференциальной и комплексной формах. 16. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. 17. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 18. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 19. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 20. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 21. Индуктивно связанные элементы. Эквивалентная замена индуктивных связей. Линейный трансформатор.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Резонанс напряжений в цепях переменного тока. Частотные характеристики и резонансные кривые последовательного колебательного контура. Добротность контура. 23. Расчет симметричных режимов трехфазных режимов цепей. 24. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. 25. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС. 26. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС. 27. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения. 28. Разложение периодических несинусоидальных напряжений и токов в ряд Фурье. Свойства периодических кривых, обладающих симметрией. 29. Расчет линейных цепей при несинусоидальных воздействиях. Примерный перечень практических заданий 1. Определить токи в цепи, применяя: а) преобразование схемы; б) метод пропорциональных величин (метод подобия). Сопротивления указаны в Омах. 2. Определить мощность, потребляемую сопротивлением ∞, если $E = 120\text{ В}$, $R = 10\text{ Ом}$, $X_1 = 60\text{ Ом}$, $X_2 = 50\text{ Ом}$, $X_3 = 40\text{ Ом}$, $X_4 = 50\text{ Ом}$. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Для схемы на рис. известны следующие параметры: $r_1 = 4 \text{ Ом}$, $x_1 = 3 \text{ Ом}$, $r_2 = 5 \text{ Ом}$, $r_3 = 3 \text{ Ом}$, $x_3 = 4 \text{ Ом}$. Линейное напряжение 120 В. Найти фазные и линейные токи схемы и построить векторную диаграмму для нее: а) в нормальном режиме, б) при обрыве провода в фазе bc треугольника нагрузки. Перечень расчетно-графических работ 1. Исследование электрических цепей постоянного тока. 2. Исследование цепей синусоидального тока. 3. Исследование трехфазных цепей. Перечень лабораторных работ 1. Правила техники безопасности в лаборатории ТОЭ. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. Определение параметров источников постоянного тока и активных сопротивлений

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		стенда. - Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока. - Исследование сложных электрических цепей постоянного тока. - Исследование параметров реактивных элементов. - Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока. - Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях. - Исследование линейных электрических цепей с взаимной индукцией. - Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой. - Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии треугольником.
ОПК-4.2	Разрабатывает мероприятия по улучшению показателей качества работы электрических цепей и машин	Перечень вопросов для промежуточной аттестации - Классификация схемы включения многополюсников. - Основные уравнения и первичные параметры неавтономных многополюсников. - Схемы соединения элементарных четырехполюсников. Первичные параметры составных четырехполюсников. - Электрические фильтры нижних частот. Расчет фильтров по заданным параметрам. - Реализация высокочастотных фильтров. - Особенности и назначение активных фильтров. Классификация активных фильтров. - Методы определения первичных параметров четырехполюсников. Z-параметры. - Классификация частотных электрических фильтров. - Характеристическое сопротивление постоянная передачи симметричного четырехполюсника. - Характеристические сопротивления и постоянная передачи несимметричного четырехполюсника. - Методы определения первичных параметров четырехполюсников. A-параметры - Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации. - Установившиеся (принужденные) и свободные составляющие токов и напряжений при расчете переходных процессов. - Расчет переходных процессов в электрических цепях с одним реактивным элементом. - Последовательность расчета переходных процессов в электрических цепях классическим методом. - Расчет переходных процессов классическим методом с двумя реактивными элементами. Вид свободных составляющих при различных корнях характеристического уравнения. - Оригиналы и изображения функций. Эквивалентные операторные схемы. - Эквивалентные операторные схемы. Операторные уравнения и их решение. Составление

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		операторных решений. 19. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. 20. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом. 21. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом. Преобразования Лапласа. Переход от изображений к оригиналу. Теорема разложения. 22. Определение реакции цепи на произвольное воздействие. Интеграл Дюамеля. 23. Расчет нелинейных резистивных цепей при постоянном токе. 24. Нелинейные элементы электрических цепей. Их свойства и характеристики. Инерционные и безинерционные элементы. 25. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. 26. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Прямая и обратная задачи. 27. Уравнения, векторные диаграммы и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником и трансформатора. 28. Влияние кривой намагничивания на форму кривых напряжения и тока, магнитного потока. 29. Явление феррорезонанса при параллельном соединении катушки с сердечником и конденсатора. 30. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. 31. Явление феррорезонанса при последовательном соединении катушки с сердечником и конденсатора. Примерный перечень практических заданий 1. Найти операторное изображение тока $I(p)$ и его оригинал, если $E_1 = 40 \text{ В}$, $R_0 = 100 \text{ Ом}$, $R_{ш} = 2000 \text{ Ом}$, $R = 110 \text{ Ом}$, $L = 3 \text{ Гн}$, $C = 1 \text{ мкФ}$ при а) замыкании и б) размыкании ключа.  2. Рассчитать ток в нелинейном резисторе при питании цепи (рис. а) от источника ЭДС $E=24 \text{ В}$. ВАХ нелинейного резистора представлена на рис. б. Параметры цепи: $R_1=R_2=4 \text{ Ом}$, $R_3=3 \text{ Ом}$; $R_4=1 \text{ Ом}$. Найти токи в остальных ветвях цепи. Решение провести графо-аналитическим методом.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а)  б)  3. Определить законы изменения токов i_1, i_2, i_3, если $U=120+282\sin\omega t$, $R_1=R_2=40\ \text{Ом}$, $x_C=x_L=30\ \text{Ом}$, $R_3=100\ \text{Ом}$  4. Найти А-параметры Т-образного четырехполюсника, если $R=100\ \text{Ом}$, $x^L=200\ \text{Ом}$, $x^C=100\ \text{Ом}$. Проверить соотношение: $A^{11}A^{22}-A^{12}A^{21}=1$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Перечень расчетно-графических работ 1. Исследование цепей при воздействии сигналов произвольной формы. 2. Расчет и анализ переходных процессов. Перечень лабораторных работ 1. Исследование пассивных четырехполюсников. 2. Исследование линейных цепей несинусоидального тока. 3. Исследование переходных процессов в линейных цепях. 4. Исследование нелинейной цепи постоянного тока.
Электрические машины		
ОПК-4.1	Способен оценивать параметры нормальных и аварийных режимов электрических цепей и машин с использованием методов анализа и моделирования	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Для электрической цепи, содержащей идеализированные элементы R,L,C записать дифференциальные уравнения электрического состояния. 2. Решить заданную систему дифференциальных уравнений классическим методом. 3. Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи представить в операторной форме. 4. Для электрической цепи переменного тока записать уравнения в комплексной форме. 5. По значениям вещественной и мнимой части комплексного числа определить амплитуду и фазу комплексного числа. 6. Для схемы замещения двигателя постоянного тока записать уравнение электрического состояния якорной цепи и цепи возбуждения. 7. Привести краткое описание принципа работы машины постоянного тока в генераторном и двигательном режимах.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Записать уравнения для якорной цепи генератора постоянного тока. 9. Приведите основные характеристики генератора постоянного тока при различных способах возбуждения. 10. Записать уравнения для якорной цепи двигателя постоянного тока. 11. Для цепей первичной и вторичной обмоток трансформатора записать уравнения. электрического состояния с использованием символического метода расчета цепей. синусоидального тока (методом комплексных амплитуд). 12. Приведите краткое описание принципа работы асинхронного двигателя. 13. Для статорной и роторной цепей асинхронного двигателя записать уравнения. электромагнитного состояния в комплексной форме. 14. Для однофазного двухобмоточного трансформатора построить векторную диаграмму. 15. Привести схему замещения трансформатора. 16. Привести схему замещения асинхронного двигателя. 17. Привести уравнения скоростной и механической характеристики. 18. Записать уравнения баланса мощности двигателя постоянного тока. 19. Записать уравнение баланса мощности асинхронного двигателя. 20. Построить механические характеристики двигателя постоянного тока. 21. Построить механические характеристики асинхронного двигателя. 22. Приведите краткое описание конструкции и принципа работы синхронной машины. 23. Привести угловые характеристики синхронной машины. 24. Привести основные характеристики синхронного генератора. 25. Работа над тестами по основным темам курса (машины постоянного тока, трансформаторы, асинхронные двигатели, синхронные машины). Знать: устройство, принцип действия и основные характеристики электрических машин. Методы и схемы для определения различных параметров электрических машин. Влияние изменения различных параметров на характеристики электрических машин Курсовой проект: «Расчет характеристик трансформаторов и электрических двигателей» Проводятся расчеты характеристик трансформаторов и двигателей по паспортным данным. Обучающиеся демонстрируют методики проведения расчетов и оценки влияния различных параметров на эксплуатационные характеристики двигателей и трансформаторов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		Пример №1: <u>Расчет характеристик двигателя постоянного тока</u> Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет следующие данные.							
		Номер варианта	$P_{ном}$	$U_{ном}$	$I_{ном}$	$n_{ном}$	$R_{яц}$	$R_{ов}$	η
			кВт	В	А	Об/мин	Ом	Ом	%
		где $P_{ном}$ - номинальная мощность двигателя; $U_{ном}$ - номинальное напряжение; $I_{ном}$ - номинальный ток, потребляемый из сети; $n_{ном}$ - номинальная частота вращения; $R_{яц}$ - сопротивление обмоток якоря и дополнительных полюсов при 20°C; $R_{ов}$ - сопротивление обмотки возбуждения при 20°C.							
		По данным своего варианта, взятым из табл.1 приложения, необходимо выполнить следующее. 1. Начертить электрическую схему включения двигателя параллельного возбуждения и указать на ней ток якоря и ток возбуждения. 2. Определить номинальный ток возбуждения и номинальный ток якоря. 3. Определить номинальный момент на валу двигателя. 4.. Рассчитать и построить на одном графике $\omega = f(M)$ естественную и три искусственные механические характеристики; 4.1. При сопротивлении регулировочного реостата в цепи якоря $R_g = 5R_{я}$, $U = U_{ном}$, $\Phi = \Phi_{ном}$. 4.2. При пониженном напряжении на якоре $U = 0,6U_{ном}$, $R_g = 0$, $\Phi = \Phi_{ном}$. 4.3. При ослабленном магнитном потоке $\Phi = 0,8\Phi_{ном}$, $U = U_{ном}$, $R_g = 0$. 5. Определить процентное изменение скорости вращения для каждой характеристики и диапазон регулирования при $M = M_{ном}$. 6. Рассчитать сопротивление пускового реостата при пуске двигателя с $I_{япуск} = 2I_{яном}$.							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		7. Определить ток якоря, который был бы при непосредственном включении двигателя в сеть, его кратность по отношению к номинальному значению и сделать выводы для возможности практического применения данного способа пуска. 8. Определить величину сопротивления динамического торможения R_{gm} при тормозном токе якоря $I_{яgm} = 1,5I_{ном}$. Тормозному режиму предшествует режим двигателя с номинальной нагрузкой и номинальной частотой вращения. 9. Определить полные потери мощности в двигателе при работе в номинальном режиме. 10. Исследовать, как изменяется КПД двигателя, работающего при номинальной нагрузке, на реостатной характеристике, при пониженном на 40% напряжении, ослабленном на 20% магнитном потоке в сравнении с номинальным значением КПД, указанным в паспорте двигателя 11. Определить полные потери мощности в двигателе при работе в номинальном режиме. 12. Исследовать, как изменяется КПД двигателя, работающего при номинальной нагрузке, на реостатной характеристике, при пониженном на 40% напряжении, ослабленном на 20% магнитном потоке в сравнении с номинальным значением КПД, указанным в паспорте двигателя Пример №2.: <u>Расчет характеристик трансформатора</u> Трехфазный трансформатор имеет следующие данные. <table><tr><th>Номер варианта</th><th>Тип трансформатора</th><th>$S_{ном}$ кВА</th><th>$U_{1ном}$ кВ</th><th>$U_{2ном}$ кВ</th><th>P_0 кВт</th><th>P_k кВт</th><th>U_k %</th><th>I_k %</th><th>Схема соединения и группа</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> где $S_{ном}$ - номинальная мощность трансформатора; $U_{1ном}$ - номинальное линейное напряжение первичной обмотки; $U_{2ном}$ - номинальное линейное напряжение вторичной обмотки; P_0 - мощность потерь холостого хода; P_k - мощность потерь короткого замыкания;	Номер варианта	Тип трансформатора	$S_{ном}$ кВА	$U_{1ном}$ кВ	$U_{2ном}$ кВ	P_0 кВт	P_k кВт	U_k %	I_k %	Схема соединения и группа										
Номер варианта	Тип трансформатора	$S_{ном}$ кВА	$U_{1ном}$ кВ	$U_{2ном}$ кВ	P_0 кВт	P_k кВт	U_k %	I_k %	Схема соединения и группа													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		U_{κ} - напряжение короткого замыкания в процентах относительно фазного напряжения первичной обмотки; I_{κ} - ток холостого хода в процентах от номинального фазного тока первичной, обмотки. По данным своего варианта, взятым из табл.1 приложения методического пособия, необходимо выполнить следующее 1 .Начертить электрическую схему соединения обмоток трансформатора, указать на ней линейные и фазные напряжения и токи, привести соотношения между ними. 2 . Определить: 2.1. Номинальные фазные напряжения первичной и вторичной обмоток. 2.2. Коэффициент трансформации. 2.3. Номинальные линейные и фазные токи первичной и вторичной обмоток, 2.4. Изменение напряжения ΔU_2 на зажимах вторичной обмотки трансформатора при нагрузках, равных: $\beta= 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$ и $\cos \varphi_2 = 0,8$. Построить внешнюю характеристику трансформатора. 2.5. Коэффициент полезного действия η трансформатора при активно-индуктивной нагрузке с $\cos \varphi_2 = 0,8$ и при нагрузках, равных: $\beta = 0; 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$, Построить характеристику $\eta = f(\beta)$ 2.6. Нагрузку, при которой КПД трансформатора имеет наибольшее значение, и это значение КПД. Полученные значения КПД, изменения напряжения ΔU_2 и напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора следует свести в таблицу. <table><tr><td rowspan="2">β</td><td>η</td><td>ΔU_2</td><td>U_2</td></tr><tr><td>%</td><td>кВ</td><td>кВ</td></tr></table> 3. Объясните, возможно ли присоединение к зажимам вторичной обмотки заданного Вам трансформатора несимметричной нагрузки? 4. Объясните смысл понятия "Группа соединения обмоток" и его условное обозначение в Вашем варианте.	β	η	ΔU_2	U_2	%	кВ	кВ
β	η	ΔU_2		U_2					
	%	кВ	кВ						

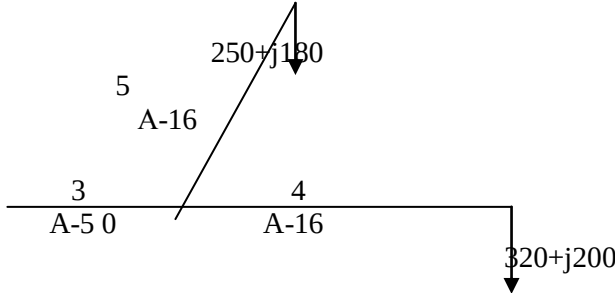
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		<u>Исследовательская часть</u> 5. Выяснить влияние изменения числа витков первичной обмотки понижающего трансформатора при неизменном первичном напряжении U_1 на коэффициент трансформации n и напряжение U_2 на зажимах Вторичной обмотки. 6. Исследовать влияние характера нагрузки потребителей на изменение вторичного напряжения трансформатора при $\cos \varphi_2 = 1$ (активная нагрузка) и $\cos \varphi_2 = 0,6$ (активно-индуктивная нагрузка). По полученным результатам построить внешние характеристики на одном графике с характеристикой, соответствующей $\cos \varphi_2 = 0,8$. 7. Выяснить, как изменятся вторичное напряжение U_2 и ток холостого хода I_0, если первичную обмотку трансформатора вместо "треугольника" соединить "звездой" (или вместо "звезды" в "треугольник")? Пример №3.: <u>Тема. Расчет и исследование характеристик асинхронного двигателя.</u> Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, паспортными данными, приведенными в табл.3, подключается к трехфазной сети переменного тока с линейным напряжением 220 В для нечетных вариантов и 380 В для четных вариантов, частотой 50 Гц. <table><tr><td>Номер вариант а</td><td>$U_{ном}$, В</td><td>$P_{ном}$ кВт</td><td>$n_{ном}$ об/мин</td><td>$\eta_{ном}$</td><td>$\cos \varphi_{ном}$</td><td>$I_n / I_{ном}$</td><td>$M_n / M_{ном}$</td><td>$M_m / M_{ном}$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> где $U_{ном}$ - номинальное напряжение; $P_{ном}$ - номинальная мощность на валу двигателя; $n_{ном}$ - номинальная частота вращения; $\eta_{ном}$ - номинальный коэффициент полезного действия (КПД); $\cos \varphi_{ном}$ - номинальный коэффициент мощности; $I_n / I_{ном}$ - кратность пускового тока;	Номер вариант а	$U_{ном}$, В	$P_{ном}$ кВт	$n_{ном}$ об/мин	$\eta_{ном}$	$\cos \varphi_{ном}$	$I_n / I_{ном}$	$M_n / M_{ном}$	$M_m / M_{ном}$									
Номер вариант а	$U_{ном}$, В	$P_{ном}$ кВт	$n_{ном}$ об/мин	$\eta_{ном}$	$\cos \varphi_{ном}$	$I_n / I_{ном}$	$M_n / M_{ном}$	$M_m / M_{ном}$												

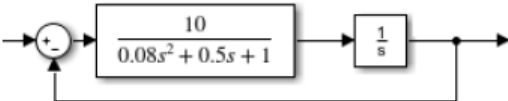
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\frac{M_n}{M_{ном}}$ - кратность пускового момента; $\frac{M_m}{M_{ном}}$ - кратность максимального момента. По паспортным данным двигателя для Вашего варианта выполнить следующее. 1 . Начертить электрическую схему включения обмотки статора асинхронного двигателя соответственно линейному напряжению Вашего варианта. 2. Определить: 2 . 1 . Активную, реактивную и полную мощности, потребляемые двигателем из, сети при номинальном режиме. 2 . 2 . Номинальный и пусковой токи; номинальный, пусковой и максимальный моменты двигателя. 2 . 3 . Частоту вращения магнитного поля статора, номинальное и критическое скольжение. 2.4. Полные потери мощности в двигателе при номинальном режиме работы. 3 . Рассчитать и, построить зависимость частоты вращения ротора двигателя от величины механического момента, приложенного к его валу. 4 . Исследовать зависимость частоты ЭДС и тока, электрических потерь в роторе от скольжения. 5 . Сделать выводы по результатам выполненной работы.
ОПК-4.2	Разрабатывает мероприятия по улучшению показателей качества работы электрических цепей и машин	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Поясните назначение дополнительных полюсов и компенсационной обмотки в конструкции машины постоянного тока. 2. Перечислите способы ограничения пускового тока двигателя постоянного тока. 3. Перечислите способы пуска двигателя постоянного тока и назовите негативные явления, возникающие в пусковом режиме. 4. Приведите схему подключения пускового устройства к якорной цепи двигателя постоянного тока при реостатном пуске. 5. Что такое реакция якоря и к каким негативным явлениям она приводит при эксплуатации машин постоянного тока? 6. Какими способами устраняют влияние реакции якоря на характеристики машины постоянного тока и процессы коммутации в щеточно-коллекторном устройстве? 7. Перечислите условия реализации возможных тормозных режимов двигателя постоянного тока. 8. В каком тормозном режиме реализуются условия рекуперации (возврата энергии обратно в питающую сеть)? 9. Существует два возможных условия возникновения рекуперативного торможения. Опишите условия,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		при которых возможна реализация рекуперативного торможения. Поясните графически на примере построения механических или скоростных характеристик двигателя (показать на характеристиках процесс перехода электродвигателя из двигательного рабочего режима в режим рекуперативного (генераторного торможения) 10. Опишите условия реализации динамического торможения двигателя постоянного тока. Покажите графически на примере построения механических или скоростных характеристик (показать на характеристиках процесс перехода электродвигателя из двигательного режима в режим динамического торможения) 11. Опишите условия реализации торможения противовключением двигателя постоянного тока. Покажите графически на примере построения механических или скоростных характеристик (показать на характеристиках процесс перехода из двигательного рабочего режима в режим торможения противовключения). 12. Перечислите способы регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока. На графических примерах (механических или скоростных характеристиках) поясните изменения скорости двигателя в процессе регулирования. 13. Что такое двухзонное регулирование скорости двигателя постоянного тока? 14. При каких условиях проводятся испытания трансформатора: «Опыт холостого хода» и «Опыт короткого замыкания»? Измерение каких величин при этом осуществляют и как подключаются измерительные приборы? 15. Как определяются основные параметры схемы замещения трансформатора? 16. Что такое группа соединения обмоток трехфазного трансформатора, на примере «11-группа». Как можно реализовать другие группы соединения обмоток. 17. Условия параллельной работы трансформаторов. 18. Внешняя характеристика трансформатора. Как влияет характер нагрузки во вторичной цепи на внешнюю характеристику. 19. КПД трансформатора. Приведите расчетную формулу и характеристику зависимости КПД от величины нагрузки во вторичной. 20. Поясните условия создания в АД кругового вращающегося магнитного поля. 21. Как определяется скорость вращения магнитного поля асинхронного двигателя. Какие значения эта величина может иметь в промышленных двигателях при частоте питающего напряжения 50 Гц ? 22. Что такое скольжение в асинхронном двигателе и в каких пределах находится эта величина в различных режимах работы АД (в двигательном, генераторном, в режиме противовключения и динамического торможения).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		23. Приведите механическую характеристику (зависимость скорости вращения от момента нагрузки или зависимость момента от скольжения). Покажите на характеристике момент критический, пусковой момент, примерное значение номинального момента, рабочий участок механической характеристики и участок неустойчивой работы. 24. Какие негативные явления проявляются при прямом пуске асинхронного двигателя и какими способами их можно устранить ? 25. Приведите примеры реализации различных способов пуска асинхронного двигателя. 26. Приведите примеры реализации различных способов регулирования скорости вращения АД. 27. Приведите примеры реализации различных способов реализации тормозных режимов АД. 28. Приведите механические характеристики АД при частотном регулировании АД. 29. Какие зависимости между питающим напряжением и его частотой реализованы в основных законах частотного регулирования АД ? 30. Как изменить направление вращения АД. 31. Как повысить устойчивость работы синхронного двигателя при изменении в широких пределах нагрузки? 32. Как реализуется питание обмотки возбуждения синхронной машины? Приведите примеры. 33. Приведите механическую и угловую характеристику синхронного двигателя. 34. Приведите примеры реализации различных способов пуска синхронного двигателя. 35. Синхронный компенсатор и его характеристики. 36. Работа на тестовыми материалами в рамках самоподготовки.
Электроэнергетика		
ОПК-4.1	Способен оценивать параметры нормальных и аварийных режимов электрических цепей и машин с использованием методов анализа и моделирования	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Назначение и классификация электрических сетей. 2. Основные характеристики электрических нагрузок. 3. Представление характеристик в расчетных схемах электрических сетей. 4. Активное и индуктивное сопротивление воздушных и кабельных линий. 5. Активная и емкостная проводимость воздушных и кабельных линий. 6. Схемы замещения линий электрических сетей. 7. Схемы замещения трансформаторов. 8. Расчет линии по току нагрузки. 9. Расчет линии по мощности нагрузки. 10. Классификация электрических станций.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Тепловые конденсационные электростанции. 12. Теплофикационные электростанции. 13. Атомные электростанции. 14. Типы и конструктивное исполнение синхронных генераторов. 15. Классификация и конструктивное исполнение силовых трансформаторов. 16. Выключатели высокого напряжения. 17. Разъединители высокого напряжения. 18. Короткозамыкатели и отделители высокого напряжения. 19. Классификация и конструктивное исполнение силовых трансформаторов. 20. Выключатели высокого напряжения. 21. Разъединители высокого напряжения. 22. Короткозамыкатели и отделители высокого напряжения. 23. Главные и структурные схемы электростанций и подстанций. Примерные практические задания для промежуточной аттестации: № 1. Определить параметры схемы замещения линии электропередачи 110 кВ, выполненной проводом АС-70, протяженностью 40 км. Подвеска проводов горизонтальная, расстояние между проводами 4 м. В линии осуществлена транспозиция. № 2. Определить, как изменится полное сопротивление воздушной линии электропередачи 220 кВ, выполненной проводом АСО-240 при горизонтальном расположении проводов с расстоянием 8 м, если: а) провода расположить в вершинах равностороннего треугольника; б) линию заменить линией электропередачи постоянного тока. № 3. Определить параметры упрощенной схемы замещения двухобмоточного трансформатора с расщепленными обмотками ТРДЦН-63000/230.
ОПК-4.2	Разрабатывает мероприятия по улучшению показателей качества работы электрических цепей и машин	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Синхронные компенсаторы. 2. Регулирование частоты и напряжения в энергосистеме. 3. Потери мощности в электрических сетях. 4. Потери электроэнергии в электрических сетях. 5. Управление электроэнергетическими системами. 6. Режимы энергетических систем.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Баланс активных и реактивных мощностей в энергосистеме. 8. Определение потерь напряжения. 9. Назначение и условия функционирования энергетических систем. 10. Возникновение науки об электроэнергетических системах и их режимах. 11. Объединение энергетических систем. 12. Особенности функционирования энергетических систем. Примерные практические задания: 1. Найти наибольшую потерю напряжения в сети 6 кВ, показанной на рисунке. Мощности нагрузок (кВА) и протяженности участков (км) указаны на схеме.  Рисунок Погонные сопротивления провода: A-50: $r_0 = 0,64 \text{ Ом/км}$, $x_0 = 0,355 \text{ Ом/км}$. A-16: $r_0 = 1,98 \text{ Ом/км}$, $x_0 = 0,377 \text{ Ом/км}$. Выполнить расчет линии по мощности нагрузки. 2. Главная понижающая подстанция завода питается при напряжении 220 кВ по линии электропередачи протяженностью 160 км, выполненной проводом АСО – 400. Напряжение на шинах источника питания в момент максимальной нагрузки (116000 + j87000 кВА) равно 240 кВ. определить потерю и падение напряжения в сети, а также напряжение на шинах понижающей подстанции. Погонные сопротивления и зарядная мощность провода:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		АСО-400: $r_0 = 0,08 \text{ Ом/км}$, $x_0 = 0,414 \text{ Ом/км}$, $q_0 = 0,145 \text{ Мвар}$. 3. Определить параметры схемы замещения воздушной линии электропередачи номинальным напряжением $U_{\text{ном}}=110 \text{ кВ}$ протяжённостью $l=35 \text{ км}$, выполненной проводами АС-185/29 на одноцепных П-образных опорах с горизонтальным расположением проводов. Привести схему замещения. Вычислить зарядный ток и зарядную мощность линии.
Основы теории автоматического управления		
ОПК-4.1	Способен оценивать параметры нормальных и аварийных режимов электрических цепей и машин с использованием методов анализа и моделирования	Вопросы к зачету 1. Основные понятия в теории автоматического управления. Принципы построения систем автоматического управления (САУ). 2. Системы автоматического регулирования (САР) как частный случай САУ. Виды воздействий в САУ. 3. Математическое описание САУ. 4. Понятие структурной схемы. Создание структурной схемы по математической модели. 5. Понятие динамического звена. Практические задания 1. Используя пакет прикладных программ Matlab, постройте ЛАЧХ и ЛФЧХ для следующей структурной схемы и определите её устойчивость:  2. Используя пакет прикладных программ Matlab, постройте переходной процесс для следующей структурной схемы:  3. Система регулирования описывается следующей передаточной функцией $W(p) = \frac{a_0 \cdot p^2 + a_1 \cdot p + a_2}{b_0 \cdot p^3 + b_1 \cdot p^2 + b_2 \cdot p + b_3} = \frac{x_{\text{вых}}(p)}{x_{\text{вх}}(p)}.$ Определите установившееся значение переходной функции (после окончания переходного процесса), если

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		заданы следующие коэффициенты: $a_0 = 1.5; a_1 = 3; a_2 = 5;$ $b_0 = 2.0; b_1 = 1.2; b_2 = 2.5; b_3 = 2.0 \quad x_{\text{вх}} = 2.0$
ОПК-4.2	Разрабатывает мероприятия по улучшению показателей качества работы электрических цепей и машин	Вопросы к зачету 1. Типы динамических звеньев. Понятие и суть передаточной функции. 2. Понятие переходного процесса. Понятие импульсной функции. Амплитудные и частотные характеристики. 3. Аperiodическое звено первого порядка, его основные характеристики. Аperiodическое звено второго порядка, его основные характеристики. Колебательное звено, его основные 4. Интегральные (интегрирующие) звенья, их виды и основные характеристики. 10. Дифференциальные (дифференцирующие) звенья, их виды и основные характеристики. Практические задания 1. Получите передаточную функцию двигателя постоянного тока с независимым возбуждением, исходя из его дифференциального уравнения: $(T_3 T_M p^2 + T_M p + 1) p \Delta \varphi(t) = K_{\text{д1}} \Delta U_{\text{я}}(t) - K_{\text{д2}} (T_3 p + 1) \Delta M_{\text{с}}(t)$ 2. Дайте определение управляющим, возмущающим и регулирующим воздействиям. В чём состоит разница между ними? 3. Используя пакет прикладных программ Matlab, постройте АФЧХ характеристику следующего звена и определите запас устойчивости по амплитуде: $W(p) = \frac{10.5}{0.075p + 1}$
Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-4.1	Способен оценивать параметры нормальных и аварийных режимов электрических цепей и машин с использованием методов анализа и моделирования	Содержание отчета по учебной – ознакомительной практике должно обязательно включать следующие разделы: 1. Эксплуатация и ремонт электрооборудования 2. Исследование схем электропривода 3. Меры безопасности при выполнении работ
ОПК-4.2	Разрабатывает мероприятия по улучшению показателей качества работы электрических цепей и машин	Содержание отчета практики студентов, направленных на подстанции Студенты, проходящие практику на подстанциях промышленных предприятий и городских сетей, должны изучить следующие вопросы: 1. История и структура подстанции.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Схема внешних электрических сетей, роль подстанции в схеме электроснабжения/энергетической системе. 3. Перспективы развития подстанции и внешних сетей, а также роста нагрузок на ближайшие 10 лет. 4. Характеристика климатической зоны, в которой расположена подстанция: средняя годовая, зимняя и летняя температуры, скорость ветра, годовое количество осадков. 5. Потребители, получающие питание от подстанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от станции. 6. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов подстанции. 17. Главная схема электрических соединений распределительных устройств подстанции напряжением выше 1 кВ. 18. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах подстанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет. 19. Технические параметры основного электрооборудования подстанции: силовые (авто)трансформаторы, коммутационные аппараты, измерительные трансформаторы тока и напряжения, разъединители ограничители перенапряжения/разрядники, ячейки КРУ/КСО. 20. Система распределения оперативного тока: род оперативного тока, источник, схема распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников. 21. Собственные нужды подстанции: параметры трансформаторов собственных нужд, ведомость электроприемников собственных нужд, схема питания электроприемников собственных нужд подстанции. 28. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на подстанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя). 29. Планы открытого и закрытого распределительного устройства, компоновка закрытой части подстанции. 30. Молниезащита территории подстанции: конструктивное исполнение, зона защиты. 31. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план сети заземления. 32. Освещение территории подстанции: рабочее и аварийное освещение открытой и закрытой части, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		33. Экономические показатели структурного подразделения, в состав которого входит подстанция: штатное расписание электрослужбы, график ремонтов электрооборудования, смета капитальных затрат на сооружение подстанции. 34. Учет расхода электрической энергии: расход электрической энергии на собственные нужды, точки коммерческого и технического учета электрической энергии, стоимость электрической энергии, типы электрических счетчиков и электроизмерительных приборов, типы трансформаторов тока и напряжения, их класс точности. 35. Охрана труда и техника безопасности: категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности, опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала. Содержание практики студентов, направленных на электрические станции 1. История создания электростанции, ее роль в экономике страны (региона, города). 2. Перспективы развития генерирующих мощностей электростанции на ближайшие 10 лет. 3. Описание метеорологических условий в районе расположения электростанции: эквивалентная летняя, зимняя, годовая температуры; роза ветров. 4. Технологический процесс получения электрической энергии (тепла, конденсата) на электростанции: виды выпускаемой продукции, технологический процесс получения того или иного вида энергоносителя, технологические участки электростанции, разрез электростанции, технологическое резервирование. 5. Потребители, получающие питание от электростанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от электростанции. 6. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов электростанции. 7. Основное технологическое оборудование участков электростанции: технические характеристики генераторов, трансформаторов, возбuditелей, котлоагрегатов (режимные карты котлов), деаэраторов, питательных насосов, турбогенераторов (диаграммы режимов турбогенераторов) и т.д. 8. Главная схема электрических соединений распределительных, устройств напряжением выше 1 кВ электростанции. 9. Главные тепловые схемы. 10. Собственные нужды электростанции: схема собственных нужд электростанции; ведомость электроприемников собственных нужд (табл. 3.2); параметры трансформаторов собственных нужд. 11. Система распределения оперативного тока, род оперативного тока, источник, схема

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников. 30. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах электростанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет. 31. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на электростанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя). 32. Планы участков электростанции (по заданию преподавателя). 33. Освещение территории электростанции: рабочее и аварийное освещение участков электростанции, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы. 34. Электроизмерительные приборы и приборы учета электростанции, места их установки. 35. Молниезащита территории электростанции: конструктивное исполнение, зона защиты. 36. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план сети заземления. 37. Экономические показатели электростанции: структура электроучастка электростанции, штатное расписание, график ремонтов электрооборудования, калькуляции. 38. Мероприятия по охране труда и технике безопасности: опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала, категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности. Содержание практики студентов, направленных в городские электрические сети 1. Изучение истории городских электрических сетей, перспективы развития города и электрохозяйства. 2. Изучение плана городского микрорайона, видов жилых и общественных зданий, климатических условий местности. Собирается информация по этажности жилых зданий, количеству квартир, общей площади, наличию электрических плит, количеству лифтов; наличию общественных зданий (предприятия торговли, учреждения здравоохранения, общеобразовательные школы, предприятия бытового обслуживания, учреждения коммунального хозяйства и т.д.). 3. Сбор информации о схемах электроснабжения напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации. Анализ схем электроснабжения. Изучаются схемы центральных распределительных пунктов (ЦРП), трансформаторных подстанций,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		вводно-распределительных устройств (ВРУ), квартальных и домовых распределительных сетей. 4. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и напряжения, ограничителей перенапряжения, реакторов, автоматических выключателей, предохранителей, рубильников и др. аппаратов до 1 кВ; проводников РУ, ячеек КРУ и КСО; ВРУ, этажных и квартирных щитков; РУ до 1 кВ и выше 1 кВ ТП. Источниками информации являются паспорта оборудования и протоколы наладки и испытаний. 5. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети, способов прокладки кабелей, размещения и конструктивного исполнения ЦРП, ТП, ВРУ. 6. Сбор данных об источниках питания. Выполняется в соответствии с подразделом 3.1. 7. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации. Сбор информации о параметрах срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. Изучение источников оперативного тока. Рассматривается релейная защита и автоматика, расположенная на ЦРП. 19. Изучение уличного освещения в пределах микрорайона. Сбор информации о схемах и конструктивном исполнении сети освещения, источниках света, светильниках и осветительных опорах, способах обслуживания светильников, нормах освещенности; категориях улиц и дорог, непроезжих частей. 20. Изучение защитного и рабочего заземления ЦРП, ТП, жилых и общественных зданий на территории микрорайона. Сбор информации о грунте, заземляющих контурах, защите от перенапряжений. 21. Изучение административно-организационной структуры городских электрических сетей, организации эксплуатации и ремонта электрооборудования, проведения наладочных работ, технологий проведения ремонтных работ, ревизий, осмотров, испытаний; организации оперативного обслуживания. 22. Изучение экономических показателей городских электрических сетей в целом или участка сетей и подстанций (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТО и Р), трудоемкость проведения ремонтных работ, при необходимости - смета капитальных затрат и др.). Рассматривается методика определения стоимости услуг по передаче электроэнергии. 23. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению. Рассматриваются точки установки счетчиков, их типы, классы точности, виды учета, способы подключения (прямой, через измерительные трансформаторы), организация снятия показаний квартирных и домовых счетчиков. Изучаются мероприятия по снижению потерь электроэнергии и энергосбережению в осветительных установках. Изучение охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности на объекте. Сбор информации об опасных и вредных производственных факторах, защитных средствах, способах ликвидации аварий, системах пожаротушения и др.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Производственная - технологическая практика		
ОПК-4.1	Способен оценивать параметры нормальных и аварийных режимов электрических цепей и машин с использованием методов анализа и моделирования	Примерное индивидуальное задание на практику 1. Краткая характеристика объекта проектирования. 2. Технические данные синхронных генераторов, их систем охлаждения. 3. Технические данные паровых турбин и котлов. 4. Фактические параметры режима (напряжения на шинах 6, 10 кВ, нагрузка генераторов по активной и реактивной мощности, выдача по кабельным линиям, суммарная выдача). 5. Ведомость электроприёмников собственных нужд ПВЭС-2. 6. Главная электрическая схема станции. 7. Величины токов короткого замыкания и емкостных токов на шинах распределительных устройств 6 и 10 кВ. 8. Схема питания собственных нужд на всех напряжениях. 9. Технические характеристики оборудования главной схемы и схемы собственных нужд. 10. Конструктивное исполнение открытых и закрытых распределительных устройств. 11. Конструктивное исполнение распределительной сети. 12. Средства регулирования напряжения. 13. Перечень защит и карта уставок. Релейная защита и автоматика трансформатора первой ступени 10/6 кВ. Источники оперативного тока. 14. Электрическое освещение котельного участка. 15. Технические характеристики высоковольтных двигателей и приводных механизмов проектируемого объекта. Сведения о самозапуске. Сведения о защитах минимального напряжения. 16. Заземление главного корпуса. 17. Учёт и контроль расхода электроэнергии. 18. Мероприятия по энергосбережению. 19. Техничко-экономические показатели электростанции. Калькуляции себестоимости – общестанционная и по всем видам продукции. 20. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок. 21. Охрана окружающей среды. Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха).
ОПК-4.2	Разрабатывает мероприятия по улучшению показателей качества работы электрических цепей и машин	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Основное технологическое оборудование. 3. Источники питания, система внешнего электроснабжения и ее элементы. 4. Система внутреннего электроснабжения и ее элементы. 5. Конструктивное выполнение и оборудование понизительных, распределительных и преобразовательных подстанций (трансформаторы, преобразователи, коммутационная аппаратура высокого и низкого напряжений). 6. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 7. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 8. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 9. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 10. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 11. Электрическое освещение и осветительные сети. 12. Защитное заземление электроустановок. 13. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 14. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 15. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 16. Источники оперативного тока. 17. Индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки. 18. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 19. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 20. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 21. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 22. Система пожаротушения объекта практики. 23. Структура отдела или управление главного энергетика и его служб. 24. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте? 25. Какие мероприятия по охране труда и технике безопасности применяются на исследуемом объекте?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-5 – Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности		
Материаловедение и технология конструкционных материалов		
ОПК-5.1	Использует профессиональные знания свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров эксплуатационных режимов	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. В чем заключается различие полярных (дипольных) и неполярных (нейтральных) веществ? Что называется дипольным моментом молекулы и в каких единицах она измеряется? 2. Что называется поляризацией диэлектрика? Как количественно оценивается поляризация диэлектрика? Что называется диэлектрической проницаемостью, диэлектрической восприимчивостью, поляризуемостью частицы 3. Как классифицируются диэлектрики по вида поляризации? 4. В чем заключается различие диэлектриков, полупроводников и проводников с точки зрения зонной теории твердых тел 5. В каких единицах измеряется удельное объемное сопротивление и удельная объемная проводимость различных электротехнических материалов? 6. Почему у твердых диэлектриков учитывается не только объемная, но и поверхностная проводимость? От каких факторов зависит последняя? 7. Что называется влажностью, гигроскопичностью, смачиваемостью, влагопроницаемостью электроизоляционных материалов? Какое практическое значение имеют эти характеристики? 8. Что называется нагревостойкостью электроизоляционных материалов? Каково ее практическое значение? 9. Какое практическое значение имеет теплопроводность электроизоляционных материалов? В каких единицах измеряется удельная теплопроводность? 10. Какие газы находят применение в электрической изоляции? 11. Каково влияние химического состава газов на их электрическую прочность? 12. От каких факторов зависит электрическая прочность воздуха? 13. В чем заключается различие между тепловым и электрическим пробоем диэлектрика? 14. Какова зависимость электрической прочности газов от расстояния между электродами и от формы последних? 15. Чем отличаются органические диэлектрики от неорганических 16. Какие вещества называются полимерами? В чем заключаются различия линейных и пространственных полимеров? 17. Чем объясняется технико-экономическая целесообразность максимального расширения производства и использования синтетических электроизоляционных полимеров? 18. Какие синтетические полимеры находят особенно широкое применение в электроизоляционной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		технике? 19. Что представляет собой текстолит, какие материалы входят в его состав, какими свойствами он обладает и какова его технология? 20. Какими преимуществами обладает стеклотекстолит в сравнении с обычным текстолитом? 21. Какие пропитывающие составы применяются при изготовлении лакотканей? 22. Как получают полистирол и полиэтилен? 23. Как получают термопластичные и термореактивные фенолформальдегидные смолы? 24. Каковы свойства и области применения в электротехнике важнейших полиэфирных смол? 25. Укажите основные виды кремнийорганических электроизоляционных материалов, их преимущества, недостатки и возможности. 26. Укажите различие процессов полимеризации и поликонденсации. 27. Какова связь электроизоляционных свойств совола и его химическим составом? 28. Охарактеризуйте фторорганические электроизоляционные материалы фторопласт-4, фторопласт-3. 29. Укажите важнейшие природные смолы и возможности использования их в электроизоляционной технике. 30. Укажите известные Вам газы, обладающие повышенной по сравнению с воздухом электрической прочностью, и их основные особенности. 31. В чем заключается отличие лаков от компаундов? Для чего применяются те и другие в электроизоляционной технике? 32. Какую лакоткань - черную или светлую - следует использовать при изготовлении изоляции маслонаполненного трансформатора? 33. Опишите различные виды электропроводности полупроводников. Что такое собственная проводимость? В чем заключается различие между проводниками «п» и «р»? 34. Какие факторы воздействуют на процесс намагничивания? 35. В чем различие между горячекатаной и холоднокатаной сталями в области структуры свойств и применения? 36. Укажите особенности высоконикелевого пермаллоя. 37. Какие технологические методы используются для получения ферритов? Для чего нужны первичный и вторичный обжиг? Перечень тем семинарских занятий: 1. Типы кристаллических решеток (ОЦК, ГЦК, ГПУ). Аллотропия и дефекты кристаллических решеток. Кристаллизация металлов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																				
		2. Металлические сплавы и их свойства. Диаграмма «Железо-Углерод». 3. Деформация и ее виды. Механические свойства металлов (твердость, прочность, пластичность, ударная вязкость) и способы их измерений. 4. Основные свойства металлических проводников (электропроводность, теплопроводность, теплоемкость, температурный коэффициент удельного сопротивления, температурный коэффициент линейного расширения). 5. Материалы высокой проводимости (алюминий, медь, серебро и их сплавы). 6. Активные диэлектрики и сегнетоэлектрики. Точка Кюри. 7. Пирозлектрики и пьезоэлектрики. 8. Прямой и обратный пьезоэффект. 9. Оптическая генерация в полупроводниках. 10. Тангенс угла диэлектрических потерь. Методы определения и использование на практике. 11. Специальные способы литья -литье в специальные формы и литье с применением внешних воздействий на жидкий и кристаллизующийся металл. 12. Резины, их состав и назначение отдельных ингредиентов. Способы получения резины. 13. Клеи и лакокрасочные материалы. Классификация клеящих материалов, их достоинства, недостатки и области применения. 14. Древесина. Строение дерева, свойства древесины, в том числе и механические. Виды древесных материалов (пиломатериалы, шпон и др.). 15. Керамика. Состав, строение, свойства керамики. Керамика на основе глины. Техническая керамика. Примеры заданий 1. Определите разрушающее напряжение при растяжении опытного образца с площадью поперечного сечения до испытания 10 см², если разрушающее усилие при растяжении образца материала составляет 200 Н. <table><tr><td>Решение:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ответ:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 2. Определите площадь поперечного сечения образца до испытания, если известно, что разрушающее	Решение:																																																																																Ответ:																			
Решение:																																																																																																						
Ответ:																																																																																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																																																							
		усилие при растяжении опытного образца равно 200 Н, а разрушающее напряжение при растяжении этого образца составляет 3000 Н/м². <table><tr><td colspan="4">Решение:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 3. Определите разрушающее напряжение материала при статическом изгибе опытного образца шириной 5 мм, толщиной 4 мм, если расстояние между стальными опорами в испытательной машине равно 50 см, а изгибающее усилие составляет 200 Н. <table><tr><td colspan="4">Решение:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">Ответ:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 4. Обмотка трансформатора, изготовленная из медного провода, в нерабочем состоянии при температуре 15 °С имела сопротивление 2 Ом. В ходе работы сопротивление ее стало равным 2,48 Ом. Определите температуру обмотки в рабочем состоянии. Температурный коэффициент меди 0,004 "С⁻¹. <table><tr><td colspan="4">Решение:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">Ответ:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Решение:																																																																											Решение:																																																																											Ответ:																			Решение:																																																																											Ответ:																		
Решение:																																																																																																																																																																																																																																																																									
Решение:																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ответ:																																																																																																																																																																																																																																																																									
Решение:																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ответ:																																																																																																																																																																																																																																																																									
ОПК-5.2	Способен осуществлять выбор электрооборудования объектов профессиональной деятельности с учетом свойств	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Укажите области применения в электроизоляционной технике важнейших видов синтетических и искусственных гибких пленок?																																																																																																																																																																																																																																																																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	конструкционных электротехнических материалов и	2. Дайте определение и классификацию электроизоляционных пластических масс. Каковы основные составные части пластмасс? 3. В чем заключается сущность процесса вулканизации каучука? Для чего применяется вулканизация? Что такое эскапон? 4. Как получается стекловолокно? 5. Какие материалы называются керамическими? Укажите важнейшие типы и области применения керамических электроизоляционных материалов. 6. Для чего и каким образом производится глазуровка фарфора? 7. Где применяется слюда и изделия на ее основе? Дайте классификацию слюд по свойствам и назначению. 8. Что такое пластические массы? Какие компоненты входят в их состав? Дайте характеристику этих компонентов. 9. Что такое пресспорошки ? Как получают из них изделия? 10. Опишите характер электропроводности проводниковых материалов. 11. В каких единицах измеряется удельное сопротивление и температурный коэффициент удельного сопротивления проводниковых материалов? 12. Опишите материалы высокой проводимости, применяемые в электротехнике, их основные физико-механические и электрические свойства. 13. Дайте сравнение меди и алюминия. Мотивируйте технико-экономическую необходимость замены меди алюминием. 14. Опишите сталеалюминовые провода и проводниковый биметалл, их свойства и области применения. 15. Назовите марки сплава на основе системы железоникель - хром, укажите их физические и технические свойства. 16. Опишите различные виды электропроводности полупроводников. 17. Какие химические элементы являются полупроводниками? Опишите их свойства и возможности применения в электро- и радиопромышленности. 18. Перечислите наиболее широко применяемые полупроводниковые соединения, указав их свойства и область применения. 19. Какие полупроводниковые сопротивления применяются в вентильных разрядниках? В чем сущность действия такого разрядника? 20. Что называется р-п переходом? В чем заключается принцип действия полупроводниковых выпрямителей? 21. Опишите полупроводниковые материалы на основе карбида кремния и области применения их в электротехнике?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Что такое ферромагнитная керамика? Её свойства и область применения. 23. Как классифицируются магнитотвердые материалы и каковы их характеристики? 24. Каковы свойства и применение магнитов из порошков? 25. Опишите основные свойства и применения магнитных лент. 26. Как влияет содержание кремния в листовой электротехнической стали на её электрические, магнитные и механические свойства? 27. Опишите различные виды чистого железа и возможности использования его в качестве магнитного материала. Перечень тем семинарских занятий: 1. Сверхпроводимость. Сверхпроводники и криопроводники. 2. Сплавы высокого сопротивления для резисторов и нагревательных приборов. 3. Полупроводниковые материалы. Собственные и примесные полупроводники. 4. Контакт электронного и дырочного полупроводников (р-п переход). Пробой р-п перехода. Диоды и транзисторы. 5. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. 6. Цветные металлы и их сплавы. Технологические процессы получения и рафинирования цветных металлов: алюминия, меди, титана. 7. Коррозия металлов. Виды коррозии, их сущность. Способы борьбы с коррозией. 8. Производство стали. Способы производства стали. 9. Порошковая металлургия. Свойства, структура и маркировка порошковых материалов. Достоинства и недостатки этих материалов. 10. Литейное производство. Литейные сплавы (свойства, структура). Отливки. Технологические основы литейного производства. 11. Антифрикционные металлокерамические материалы 12. Пластмассы с порошковыми наполнителями. 13. Эластометры - родственники пластмасс. 14. Композиционные материалы с алюминиевой матрицей 15. Приготовление резиновых смесей и формирование деталей из резин. Влияние эксплуатационных условий на свойства резин. Примеры заданий 1. Определите разрушающее напряжение при сжатии опытного образца цилиндрической формы высотой 15 мм и диаметром 10 мм, если разрушающее усилие при сжатии составляет 200 Н.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		<table><tr><td>Решение</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ответ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 2. Определите разрушающее усилие при сжатии опытного образца цилиндрической формы высотой 20 мм, диаметром 10 мм, если разрушающее напряжение при сжатии материала образца составляет 2 000 Н/м². <table><tr><td>Решение:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ответ:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 3. При температуре 0°С сопротивление медного провода равно 1,2 Ом. Каким будет сопротивление этого провода при температуре 100 °С? <table><tr><td>Решение:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ответ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 4. Определите ударную вязкость испытуемого материала, если работа, затраченная маятником на разрушение образца, составляет 120 Дж, а площадь образца равна 20 см². 5. Определите ударную вязкость испытуемого материала, если работа, затраченная маятником на разрушение образца, составляет 155 Дж, а площадь образца равна 10 см².	Решение																																																																																Ответ																				Решение:																																																																																Ответ:																				Решение:																																																																																Ответ																			
Решение																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ответ																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Решение:																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ответ:																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Решение:																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ответ																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6 – Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности		
Электрические и электронные измерения		
ОПК-6.1	Определяет способы, необходимый объем и осуществляет измерения физических величин на объектах электроэнергетики	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Основные понятия и определения: метрология, физическая величина, значение физической величины, единица физической величины, измерение, истинное и действительное значения физической величины, погрешность измерения, точность измерения. 2. Электрические сигналы - классификация (детерминированные и случайные, периодические и непериодические, синусоидальные и несинусоидальные). Средневыпрямленное и среднеквадратичные значения сигнала, коэффициенты амплитуды и формы. 3. Случайные сигналы: выборочная функция, среднее значение, корреляционная функция, стационарные и нестационарные сигналы, эргодический сигнал, математическое ожидание и дисперсия. 4. Классификация измерений: прямые и косвенные, непосредственной оценки и метод сравнения с мерой. 5. Классификация средств измерений: меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки. Эталон, образцовое и рабочее средства измерения. Поверка прибора. 6. Классификация измерительных приборов по обобщенным признакам: электромеханические и электронные приборы, аналоговые и цифровые приборы, показывающие и регистрирующие приборы. 6. Метрологические характеристики средств измерений: функция преобразования измерительного прибора, чувствительность, цена деления, порог чувствительности, диапазон измерений. 7. Погрешности измерений: абсолютная, относительная и приведенная, инструментальная и методическая, основная и дополнительная, динамическая. 8. Класс точности, нормирующее значение. 9. Аналоговые электромеханические измерительные приборы: устройство и принцип работы. 10. Условные обозначения систем электроизмерительных приборов и значение знаков, наносимых на их шкалы. 11. Магнитоэлектрический измерительный механизм. 12. Электромагнитный измерительный механизм. 13. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. 14. Индукционный измерительный механизм. 15. Масштабные измерители напряжения: шунты, делители напряжения, трансформаторы тока и напряжения. 16. Измерения напряжения и тока в цепях постоянного тока: типы используемых измерительных механизмов, расширение пределов измерений по току и напряжению. 17. Электронный частотомер на приборе конденсаторного типа. Фазометр на основе преобразования угла сдвига фаз во

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		временной интервал. 18.Измерение сопротивлений омметром: последовательная и параллельные схемы включения измерительного механизма. 19.Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока 20.Мегомметр. Устройство, принцип действия, методика измерений. 21.Метод амперметра-вольтметра при измерении сопротивлений. 22.Измерение емкостей и индуктивностей. Косвенные и прямые. методы. 23.Мосты переменного тока для измерений емкостей и индуктивностей. 24.Электронный осциллограф: назначение, устройство электронно-лучевой трубки, блочная схема электронной части: схема синхронизации, генератор развертки, двухканальный режим однопроводного осциллографа. 25.Цифровые измерительные приборы: дискретизация, квантование, цифровое кодирование. Классификация цифровых приборов по способу преобразования непрерывной величины в дискретную: кодоимпульсное, время- и частотно-импульсное. 26.Цифровой вольтметр с времяимпульсным преобразованием. Примерный перечень практических заданий 1. По условному обозначению на лицевой панели прибора определить название, тип прибора, тип измерительного механизма, класс точности, рабочее положение. 2. Предел измерения амперметра $I_{ном}=1A$, сопротивление измерительной обмотки $0,02 \text{ Ом}$, включен с шунтом. Рассчитать сопротивление шунта $R_{ш}$, если при токе нагрузки $5 A$ прибор показывал ток $1 A$. 3. Вольтметр с диапазоном измерений $200 V$ имеет класс точности $1,0$. Какова максимальная возможная абсолютная погрешность при показаниях прибора $105 V$. 4. Ваттметр имеет номинальные данные $U_{ном}=250 V$, $I_{ном}=1A$, $R_w=5 \text{ кОм}$ количество делений на шкале – 50. Прибор включён с добавочным сопротивлением $R_d=15 \text{ кОм}$. Определить цену деления. 5. Нагрузка с номинальным сопротивлением 125 Ом подключена к источнику постоянного напряжения $50 V$ с внутренним сопротивлением $1,2 \text{ Ом}$. Рассчитать относительную погрешность, вносимую вольтметром с номинальным напряжением $20V$ и током измерительного механизма 50 мА. 6. По условному обозначению на лицевой панели прибора определить название, тип прибора, тип измерительного механизма, класс точности, рабочее положение. 7. Предел измерения амперметра $I_{ном}=1A$, сопротивление измерительной обмотки $0,02 \text{ Ом}$, включен с шунтом. Рассчитать сопротивление шунта $R_{ш}$, если при токе нагрузки $5 A$ прибор показывал ток $1 A$. 8. Вольтметр с диапазоном измерений $200 V$ имеет класс точности $1,0$. Какова максимальная возможная абсолютная погрешность при показаниях прибора $105 V$. 9. Ваттметр имеет номинальные данные $U_{ном}=250 V$, $I_{ном}=1A$, $R_w=5 \text{ кОм}$ количество делений на шкале – 50. Прибор включён с добавочным сопротивлением $R_d=15 \text{ кОм}$. Определить цену деления. 10. Нагрузка с номинальным сопротивлением 125 Ом подключена к источнику постоянного напряжения $50 V$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		с внутренним сопротивлением 1,2 Ом. Рассчитать относительную погрешность, вносимую вольтметром с номинальным напряжением 200 В и током измерительного механизма 50 мА. 11. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого $R_A = 0,3 \text{ Ом}$, $p_{ном} = 150 \text{ дел.}$, $C_A = 0,001 \text{ А/дел.}$, если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{ш} = 0,01 \text{ Ом}$? 12. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{ном} = 50 \text{ В}$, $p_{ном} = 100 \text{ дел.}$, $R_V = 1000 \text{ Ом}$, включенного с добавочным сопротивлением $R_D = 3000 \text{ Ом}$. Перечень лабораторных работ 1. Правила техники безопасности в лаборатории. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. 2. Погрешности измерений. 3. Измерения в цепях постоянного тока 4. Измерения в цепях переменного тока 5. Измерение параметров электрических цепей . 6. Измерения в симметричных трехфазных цепях 7. Измерения в несимметричных трехфазных цепях .
Производственная - технологическая практика		
ОПК-6.1	Определяет способы, необходимый объем и осуществляет измерения физических величин на объектах электроэнергетики	Примерное индивидуальное задание на практику 1. Краткая характеристика объекта проектирования. 2. Технические данные синхронных генераторов, их систем охлаждения. 3. Технические данные паровых турбин и котлов. 4. Фактические параметры режима (напряжения на шинах 6, 10 кВ, загрузка генераторов по активной и реактивной мощности, выдача по кабельным линиям, суммарная выдача). 5. Ведомость электроприёмников собственных нужд ПВЭС-2. 6. Главная электрическая схема станции. 7. Величины токов короткого замыкания и емкостных токов на шинах распределительных устройств 6 и 10 кВ. 8. Схема питания собственных нужд на всех напряжениях. 9. Технические характеристики оборудования главной схемы и схемы собственных нужд. 10. Конструктивное исполнение открытых и закрытых распределительных устройств. 11. Конструктивное исполнение распределительной сети. 12. Средства регулирования напряжения. 13. Перечень защит и карта уставок. Релейная защита и автоматика трансформатора первой ступени

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10/6 кВ. Источники оперативного тока. 14. Электрическое освещение котельного участка. 15. Технические характеристики высоковольтных двигателей и приводных механизмов проектируемого объекта. Сведения о самозапуске. Сведения о защитах минимального напряжения. 16. Заземление главного корпуса. 17. Учёт и контроль расхода электроэнергии. 18. Мероприятия по энергосбережению. 19. Техничко-экономические показатели электростанции. Калькуляции себестоимости – общестанционная и по всем видам продукции. 20. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок. 21. Охрана окружающей среды. Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Источники питания, система внешнего электроснабжения и ее элементы. 4. Система внутреннего электроснабжения и ее элементы. 5. Конструктивное выполнение и оборудование понизительных, распределительных и преобразовательных подстанций (трансформаторы, преобразователи, коммутационная аппаратура высокого и низкого напряжений). 6. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 7. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 8. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 9. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 10. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 11. Электрическое освещение и осветительные сети. 12. Защитное заземление электроустановок. 13. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 14. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 15. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 16. Источники оперативного тока.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки. 18. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 19. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 20. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 21. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 22. Система пожаротушения объекта практики. 23. Структура отдела или управление главного энергетика и его служб. 24. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте? 25. Какие мероприятия по охране труда и технике безопасности применяются на исследуемом объекте?
ДПК-001-1. Способен оказывать психологическую помощь работникам органов и организаций социальной сферы		
Психология делового общения		
ДПК-001-1.1	Оказывает психологическую помощь для подготовки ведения переговоров с представителями органов и организаций	Теоретические вопросы: 1. Предмет и задачи психологии делового общения. 2. Определение понятий «общение», «деловое общение», «коммуникация», их общность и различия. 3. Перцептивный компонент общения. 4. Коммуникативный компонент общения. 5. Интерактивный компонент общения. 6. Структура акта общения. 7. Определение понятий «деловая беседа», «переговоры», их общность и различие. 8. Вопросы собеседников. 9. Парирование замечаний собеседников. 10. Психологические приёмы влияния на партнера. 11. Аттракция. 12. Тактика переговорного процесса. 13. Техники переговорного процесса. 14. Стили общения, их критерии. 15. Национальные стили ведения деловых переговоров. Примеры. 16. Невербальное общение. 17. Кинесические особенности невербального общения. 18. Проксемические особенности невербального общения. 19. Понятие общения, его структура.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20. Общение как особый вид деятельности. 21. Основные подходы в изучении общения. 22. Основные механизмы перцепции. 23. Законы и закономерности перцепции. 24. Интерактивный компонент общения, основные стратегии общения. 25. Понятие невербального общения. 26. Понятие организации пространства общения. 27. Коммуникативный компонент общения, его характеристики. 28. Стили общения, их характеристики. 29. Виды и типы общения. 30. Деловое общение, его характеристики. Примеры кейсов для занятий по психологии общения Кейс 1. «Телефонное профессиональное общение» В решении данного задания принимают участие три студента. Двое (жена и ее мать) должны стоять или сидеть спиной к участнику, который «играет» роль мужа. Правильное поведение «мужа» – постараться исключить тещу из диалога, свести его к диалогу двух человек. 1. Муж хочет купить компьютерный стол. Не стол, а мечта, столько полочек, входят два принтера, место для дополнительного экрана, всегда о таком мечтал. 2. Жена – муж всегда о таком столе говорил, деньги есть. 3. Теща – стоит рядом с женой и «зудит» ей на ухо – зачем такой дорогой стол, лучше диван новый купить, санки ребенку, а старый стол еще вполне и т.д. Кейс 2. «Телефонное профессиональное общение» В решении данного задания принимают участие три студента. Двое (женщина и ее муж) должны стоять или сидеть спиной к участнику, который «играет» роль юриста. Правильное поведение «юриста» – постараться исключить мужа из диалога, свести его к диалогу двух человек. 1. Юрист – адвокат (уголовное право, женщина сбила пешехода на пешеходной дорожке и, испугавшись, скрылась с места происшествия). 2. Жена (женщина средних лет, не очень сообразительная, совершенно сбита с толку, растерянная). 3. Муж (бестолковый детина, очень любящий смотреть на TV передачи «юридического плана», а также западные полицейские сериалы). При выполнении данных кейсов студенты получают распечатанные задания. «Клиент» получает подробное изложение своей роли. Он должен стараться не слушать юриста и, войдя в роль, всячески углубляться в подробности. Кейс 3. «Управление поведением сложных клиентов»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача стажера – установить контакт и составить картину проблемы, управляя поведением клиента. Описание внешности клиента: Немолодая женщина в мини-юбке, ярко и небрежно покрашенная, неопрятная, с сильным запахом протухших духов, обращается к стажеру: «Молодой человек, я присяду рядом – мне так будет удобнее показать вам все документы. Значит так (хмыкает и сморкается), 8 марта я и мои друзья отмечали праздник. Сидели культурно, было нас семь человек, все люди приличные. Имена я знаю только троих, но за остальных можно поручиться, все совершенно приличные люди. Кроме меня женщин не было, меня все поздравляли. В комнате стало душно, мы пошли на лестничную клетку покурить, там немного еще выпили, но без закуски. С первого этажа к нам поднялись парни этого дурного соседа Петьки, он две недели как откинулся и гудит с тех пор по-черному. Но это неважно (постепенно начинает придвигаться), Петькин друг или кто-то из наших, я не помню, начал говорить разные плохие слова, ну Вы меня понимаете, мы начали кричать, что нельзя так выражаться, и Петька кого-то ударил, я не помню кого, потому что задел меня и я упала, прокатилась по всем ступенькам, у меня до сих пор синяк на бедре, хотите покажу? На шум вышли соседи, стали орать, что полицию вызовут, что дружинники, казаки с нагайками придут. В целом, было весело. Когда все поутихло, мы вернулись в комнату, и я увидела, что пропала банка огурцов. Мы ее даже еще не открыли. Скажите, почему мне отказывают возбуждать дело о краже? Это даже не кража, а разбой, смотрите, какой у меня синяк». Кейс 4. «Управление поведением сложных клиентов» Задача стажера – установить контакт и составить картину проблемы, управляя поведением клиента. Солидный мужчина среднего возраста, все время потеет и вытирает лысину салфетками, части от которой остаются на лбу, говорит с напором, постоянно «нависает» над стажером: «Я ставлю свою машину под окнами, у меня уже однажды машину угоняли, бросили, сиденья изгадили, из багажника пропали складная канистра, плед и надувная подушка. Я ставлю машину под окном, а еще я поставил сигнализацию. Мне друг посоветовал, по спецзаказу привезли, друг с электроникой работает. Во-первых, лампочка мигает, не просто так мигает, а знаете, как зарево ярко, такие всполохи, как северное сияние. Очень удобно – ночью просыпаюсь, глаза открыл – раз, весь потолок яркая зарница пробежала, и я спокоен, сигнализация работает. Во-вторых, если кто-то приближается или трогает машину – пибикает, бибикает, потом воет и как пулемет отстреливается. Соседи меня прессингуют – убери машину, она всем мешает. А сын соседки, между прочим, в вашей Академии учится, облил машину валерьянкой. Прибежали коты (почти кричит, со слезами в голосе), тучи котов, машина начала выть, а коты спрыгнуть не могут – потому что за ними прибежали все окрестные собаки. Коты по машине катались, когтями драли, остались множественные царапины. Я хочу получить возмещение ущерба. Откуда я знаю, что это сосед-студент сделал, он мне сказал, что найдет управу. Нет, сам я не видел, как он валерьянку лил, но кто еще может до такого додуматься?»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Кейс 5. «Управление поведением сложных клиентов» Задача стажера – установить контакт и составить картину проблемы, управляя поведением клиента. Женщина сильно бальзаковского возраста, ухоженная, модно и дорого одета, говорит только о своем, вас не слушает: «Мой муж, известный художник Джон Самарский, вы его работы знаете? Как же так – помните логотип компании “Черемушкинский вальс”? А этикетка йогурта “Здоровей!”? А прелестный дизайн ресторана “Новая блинная” в Капотне? Нет? Что же вы совсем искусством не интересуетесь? Мой муж после 25 лет безупречного брака ушел от меня, оставил мне четырехкомнатную квартиру, дачу на Новой Риге. Дачка маленькая, один этаж, 24 сотки. Машину мне оставил. Но денег мне совсем не дает, забрал мое жемчужное кольцо, очень дорогое и самое дорогое кольцо от “Картье” с диамантом. Сын у нас взрослый, это его сын от первого брака. Муж должен мне выплачивать содержание. И вернуть кольцо и кольцо, это мои личные вещи. Я всю жизнь не работала, я была его музой, если вы понимаете, о чем я». Кейс 6. «Управление поведением сложных клиентов» Задача стажера – установить контакт и составить картину проблемы, управляя поведением клиента. Совершенно глухой старичок, на вид лет сто, опрятно одетый, деятельный, живой, ничего не слышит: «Я работал в частной компании охранником, на пропускном пункте склада. Генеральный говорил, что со мной все равно никто не договорится (гордо), и правильно, через меня ничего вывести со склада без документов нельзя. Компания переезжает на другой юридический адрес, меня увольняют, мотивируя тем, что я пенсионер, а в новом офисном центре есть своя охрана. Должны ли они были меня предупредить за два месяца? А сейчас я имею право на компенсацию?» Кейс 7. «Управление поведением сложных клиентов» Задача стажера – установить контакт и составить картину проблемы, управляя поведением клиента. Скромно одетая унылого вида женщина. Говорит без остановки на одной ноте, не повышая и не понижая тона, смотрит в пол, постоянно перебирает носовой платок в руках. Кивает вам, но продолжает говорить только свое по 100 раз: «Меня вынуждают уволиться, буквально выживают из фирмы. Я работаю в частной организации, небольшая должность в общем административном отделе. Руководство внедрило электронную систему документооборота. Зачем это? Я раньше все документы учитывала, в журнале записывала, документы разносила. Теперь я записываю в журнале, но должна еще в базу электронную вносить. Зачем это? Меня ругают, премии постоянно лишают, изменили текст должностной инструкции – внесли обязанности вести электронный учет и обмен информацией, теперь грозят, что за невыполнение могут уволить. Зачем это? Был хороший журнал, там все видно и т.д. (бесконечно)».
ДПК-001-2. Способен оказать психологическую помощь и психологическое сопровождение семьям с детьми		
Психология семьи		
ДПК-001-2.1	Оказывает психологическую помощь и психологическое	Теоретические вопросы: 1. Понятие семьи и брака.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	сопровождение семьям с детьми	2. Тенденции развития современной российской семьи. 3. Психологическое здоровье семьи и его критерии. 4. Основные функции семьи и их характеристика. 5. Сплоченность семьи как интегративная характеристика функционирования семьи. Установки супругов, влияющие на стабильность семейных отношений. 6. Гармоничная семья и ее характеристики. Психобиологическая и психологическая совместимость как предпосылки семейного благополучия. 7. Нормативные и ненормативные кризисы в развитии семьи. 8. Влияние гендерной принадлежности на семейные отношения. 9. Понятие дисфункциональной семьи и ее характеристики. Типы дисфункциональных семей. 10. Супружеские конфликты, их причины и последствия. 11. Факторы риска разводов и факторы толерантности, снижающие вероятность распада семьи. 12. Постразводная ситуация и особенности ее проживания взрослыми и детьми. 13. Влияние развода родителей на психическое самочувствие и дальнейшую жизнь детей. 14. Основные причины разводов, его фазы и стадии. 15. Предбрачный период, его основные задачи. Мотивы заключения брака. 16. Психологические задачи и проблемы первых лет супружеской жизни. Социально-психологические особенности первичной адаптации супругов. 17. Родительское отношение к ребенку. 18. Стили детско-родительского воспитания. Задания: 1. Составить альманах методик для изучения супружеских и детско-родительских отношений 2. Провести опрос и описать его результаты в виде эссе на выбранную тему: «Распределение домашних обязанностей в семье: представления детей разного возраста», «Мужская гендерная роль: представления детей разного пола и возраста», «Женская гендерная роль: представления детей разного пола и возраста» 3. Составить интеллект-карту на темы «семья», «супружеские отношения», детско-родительские отношения», «этапы развития семьи», «нарушение функционирования семьи» 4. Разработать и обосновать структуру и содержание учебного пособия для старшеклассников по психологии семьи « Представьте себе, что вы автор учебного пособия для старшеклассников по психологии семьи.» 5. Провести методики и представить анализ из результаты («Опросник эмоциональных отношений в семье» Е.И. Захаровой, «Рольевые ожидания и притязания в браке» А.Н. Волковой) 6. Подготовить и провести со старшеклассниками или учащимися СПО дискуссию на тему «Идеальная семья: миф или реальность?» (с использованием упражнений).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Провести анализ мультфильмов «Образ матери и отца в советских, российских и зарубежных мультфильмах». Подобрать фрагменты из мультфильмов. 8. Провести анализ рекламы «Образ матери и отца в рекламе». Подобрать примеры.
ДПК-001-3. Способен проводить психологическую диагностику		
Диагностика индивидуальных особенностей личности		
ДПК-001-3.1	Использует качественные и количественные методы психологического обследования личности	Тема. Введение в психодиагностику. 1. Мини-лекция «Психодиагностический метод и метод психологической оценки». 2. Кейс-метод «Выявление личностно-психологических характеристик и компетенций» Тема. Диагностика типичного поведения в стрессовых ситуациях и способности преодолевать жизненные трудности. 1. Супервизии - консультации по отработке процедуры диагностики. 2. Паспорт-алгоритм методик, выводы по результатам методик. Тема. Невербальная психодиагностика (жесты, позы, речь, поведенческие компоненты). 1. Тренинг «Невербальное изучение личности». Тема. Проективные техники для выявления эмоционального состояния, анализа проблем и ресурсов личности. 1. Подготовить справку проективных техник – паспорт (информация об авторе методики, возможности методики, характеристика методики, основные положения содержания методики, ход проведения). 2. Освоить инструкцию по проективным методикам, 3. Изучить основы установления раппорта и подведения к инсайтам. 4. Подготовить стимульный материал для проведения проективной методики Тема. Основы психографологии (анализ почерка). 1. Подготовка к кейс-методу «Клайк-анализ в психографологии». Тема. Диагностические возможности метафорических ассоциативных карт. 1. Мозговой штурм «Процедура и особенности интерпретации МАК» 2. Кейсы по основным колодам - «Он», «Persona», «Personita», «Cope», «Saga», «Morena», «Habitat» и др. Узнать принцип их выбора. 3. Кейс-упражнение «Грани моей личности».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Тема. Диагностические возможности сказкотерапии. 1. Подготовиться к мозговому штурму, работе в группе по проблеме диагностических возможностей сказкотерапии на базе прочитанной литературы. Тема. Психогеометрия и психографический тест личности. 1. Супервизии-консультации по применению психогеографических тестов. 2. Кейс-метод «Клайк-анализ в психографии». Тема. Рисуночные тестовые методики. 1. Отработка диагностических техник и методов индивидуально и совместно с участниками группы 2. Дискуссия «Общий подход к интерпретации рисунков». Тема. Практикум по конкретной психодиагностике индивидуальных особенностей личности. 1. Провести самодиагностику ваших индивидуальных особенностей личности, написать заключение. 2. Мастер-класс по анализу любых личностных проблем по запросу.
ДПК-001-4. Способен оказывать психологическое и социально-психологическое сопровождение граждан и социальных групп		
Технологии консультирования и коррекции		
ДПК-001-4.1	Оказывает психологическое и социально-психологическое сопровождение граждан и социальных групп	Примерный перечень вопросов к зачету: 1. Психологическое консультирование (понятие, объект, предмет, субъект, цели психологического консультирования). 2. История консультирования (зарубежная и российская), современные тенденции развития психологического консультирования. 3. Отличие психологического консультирования от психотерапии и психокоррекции. 4. Психическая норма и психопатология. 5. Психодинамический подход в психоконсультировании. 6. Основные поведенческие психологические теории и их использование в психоконсультировании. 7. Экзистенциально-гуманистические подходы в психоконсультировании. 8. Использование гештальт-подхода в психоконсультировании. 9. Принципы и виды психологического консультирования. 10. Структура, этапы и фазы процесса консультирования. 11. Роль и место консультанта в консультировании, требования к личности консультанта, система ценностей консультанта, профессиональная подготовка консультанта, влияние профессиональной деятельности на личность консультанта. 12. Техники и методы консультирования (Пятишаговая композиция консультационной беседы Абрамовой Г.С., методика четырехвальной консультативной беседы Алешиной Ю.Е.), диагностические методы, рисуночные и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		проективные методики, метод игротерапии, арттерапии, метод психодраммы и т.д. 13. Предмет, задачи, цели психологической коррекции. 14. Современные методы и приемы психологической коррекции. 15. Индивидуальная психологическая коррекция. 16. Групповая психологическая коррекция. 17. Основные стадии психологической коррекции и критерии эффективности коррекционной работы. 18. Основные показания и противопоказания психологической коррекции (индивидуальной и групповой). 19. Руководство психокоррекционной группы, стили руководства. Этические принципы руководителя коррекционной группы. 20. Методы регуляции психического состояния консультанта. Практические задания: 1. Разработать программу по психологическому сопровождению в ситуации суицидальных намерений. 2. Разработать программу по психотерапевтической помощи подросткам. 3. Разработать программу по групповой работе с родителями подростков девиантного поведения. 4. Разработать модель семьи, нарисовать герб семьи (своей семьи, родительской, будущей семьи). 5. Разработать тренинговую программу, направленную на бесконфликтную ориентацию с родителями и друзьями, а также овладения продуктивными приемами общения и развития речи подростка. 6. Подготовить и проработать тестовые методики и диагностические процедуры, позволяющие раскрыть аспекты личностных и межличностных отношений детского и юношеского возраста. 7. Подготовить техники по саморегуляции в стрессовых и экстремальных ситуациях. 8. Составить кроссворд на любую тему семинарского занятия. 9. Составить коррекционную программу по работе с замкнутым ребенком, а также с родителями замкнутого ребенка. 10. Составить коррекционную программу по работе с агрессивным ребенком, а также с родителями агрессивного ребенка. 11. Составить коррекционную программу по работе с тревожным ребенком. 12. Составить коррекционную программу по работе с застенчивым ребенком. 13. Использование цвета в психоконсультировании и в психокоррекции. Составление алгоритма цветотерапии. 14. Разработать тренинг, преодолевающий дисгармоническое развитие личности. 15. Разработать тренинг, повышающий адаптивность к различной микросоциальной среде. 16. Разработать психокоррекционную программу с подростками. 17. Разработать психокоррекционную программу с детьми младшего школьного возраста. 18. Разработать приемы развития памяти, внимания, воображения в школьном возрасте. 19. Разработать памятку для родителей «Как справиться с кризисом своего ребенка», «Как помочь ребенку стать

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		частью коллектива и выстроить гармоничные межличностные отношения». 20. Написать эссе: "Кризис - это начало или конец жизни". 21. Разработать памятку на тему: «Психологическая помощь лицам, попавшим в трудную жизненную ситуацию». 22. Подобрать и провести методы психической саморегуляции.
ДПК-001-5. Способен обеспечить социально-психологическое сопровождение и предоставить психологическую помощь отдельным лицам и социальным группам		
Психология конфликта		
ДПК-001-5.1	Осуществляет профилактику и разрешает межличностные и межгрупповые конфликты	Практические задания: 1) Выбрать конкретную конфликтную ситуацию и дать ей характеристику по плану, с обсуждением и формулировкой заключения: 1. Конфликтная ситуация – обозначение противоречий, содержащих истинную причину конфликта. 2. Общая характеристика зоны конфликта: экономическое положение, структура социальной группы (или населения, условия и уровень жизни, экологическая ситуация, 3. Пространственно-временная локализация 4. Где возник конфликт (место) 5. Время возникновения и длительность протекания (частота, непрерывность) 6. Субъекты конфликта: группа в целом, или ее представители, официальные и неофициальные представители, организованные общности. Истинные и подставные субъекты. 7. Инициаторы конфликта: пассивные и активные участники конфликта. Поджигатели, провокаторы конфликта. 8. Предпосылки конфликта (реальные или мифологизированные события, предыстория, открытость информации, мотивы, слухи) 9. Конфликтогены – непосредственные действия (или бездействие), могущие привести и приведшие к конфликту 10. Инцидент – описание стечения обстоятельств, послуживших поводом для конфликта 11. Объект и предмет конфликта: общее поле и сфера конфликта, а также конкретное содержание спорной проблемы 12. Контекст конфликта (политические, правовые, моральные характеристики) 13. Цели конфликта: нацеленность на эскалацию конфликта или сотрудничество, видимые и скрытые цели, достижение одностороннего выигрыша или взаимной выгоды, стремление к компромиссу и консенсусу или превосходству. 14. Средства конфликта: виды используемых материальных и символических средств, степень их использования, манипуляция или реальное применение. 15. Механизм возникновения конфликта. Выяснение формулы конфликта: 1) конфликтная ситуация + инцидент; 2) сумма двух или более конфликтных ситуаций.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Прямые результаты конфликта: непосредственные результаты стычки, столкновения, компромисса или партнерства. 17. Последствия конфликта: опосредованные и косвенные следствия, их соответствие имевшимся целям. 18. Способы и формы разрешения конфликта: способы действий участников во всех фазах развертывания конфликта, направленность на разрешение или эскалацию конфликта и соответствующие модели поведения 19. Способы профилактики конфликта: возможно ли было предупреждение и профилактика конфликта, определение необходимых способов и видов. 20. Органы и службы, обеспечивающие урегулирование и решение конфликта: характеристика формальных и неформальных учреждений и служб, имеющих право (обязанных) участвовать в разрешении конфликтов в качестве арбитров, третьей стороны, консультантов, гарантов и т. д. 2). Решение конфликтологических задач (структура конфликта, функции, динамика, предупреждение, решение) Решение ситуационных задач: Ситуационная задача № 1: Первая студенческая группа 2-го курса факультета права по результатам учебы была признана лучшей группой университета и приказом ректора награждена премией. Через пару дней после этого декан застал четырех студентов этой группы курящими на лестничной площадке первого корпуса университета. Курение в стенах учебного заведения запрещалось. Ректор, на основании служебной записке декана, приказом вынес всем четверым курильщикам выговор за нарушение дисциплины. Когда пришел срок получения премии, оказалось, что этих четырех студентов (кстати, круглых отличников) в списке премированных нет. Четверка возмутилась. Первая учебная группа поддержала своих «обиженных» товарищей и решила отправить к декану факультета права делегацию с просьбой выдать им премию. Декан факультета права сказал, что он не может удовлетворить их просьбу. Делегация направилась к ректору. Ректор делегацию принял, но удовлетворить просьбу отказался. Через некоторое время на предпраздничном университетском вечере студенты в капустнике разыграли скетч, в котором декан факультета права был представлен в смешном и «глуповатом» виде. Вскоре после этого, староста первой группы Иванов И.И. был снят. Вмененное ему в вину нарушение было незначительным, и студенты решили, что снят он в связи со всей этой историей. Их попытки добиться, чтобы Иванова И.И. оставили старостой, ни к чему не привели. Конфликт налицо. Проанализируем эту ситуацию, используя нормативные акты. Ситуационная задача № 2: Вы начальник правового отдела фирмы. Всякий раз, когда вы ведете серьезный разговор с одной из ваших подчиненных, критикуете ее работу и спрашиваете, почему она так поступает, она отделывается молчанием. Вам это неприятно, вы не понимаете толком, с чем связано ее молчание, воспринимает она критику или нет, вы расстраиваетесь и злитесь. Что же можно предпринять, чтобы изменить ситуацию? Ситуационная задача № 3: Вы директор фирмы. Вы критикуете одну свою служащую, она реагирует очень эмоционально. Вам приходится каждый раз свертывать беседу и не доводить разговор до конца. Вот и сейчас,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		после ваших замечаний — она расплакалась. Как довести до нее свои соображения? Ситуационная задача № 4: Вы начальник отдела. У вас в отделе есть несколько подчиненных, которые совершают немотивированные действия. Вы видите их постоянно вместе, при этом вам кажется, что вы знаете, кто у них неформальный лидер. Вам нужно заставить их хорошо работать, а не устраивать «тусовки» прямо на рабочем месте. Вы не знаете, какой интерес их объединяет. Что вы предпримете для изменения ситуации и улучшения работы? Ситуационная задача № 5: Вы директор фирмы. Вы приняли на работу молодого способного юриста (только что окончившего Института права), который превосходно справляется с работой. Он провел уже несколько консультаций, и клиенты им очень довольны. Вместе с тем он резок и заносчив в общении с другими работниками, особенно с обслуживающим персоналом. Вы каждый день получаете такого рода жалобы, а сегодня поступило письменное заявление от вашего секретаря Сиделкина С.С. по поводу его грубости. Какие замечания, и каким образом, необходимо сделать молодому специалисту, чтобы изменить его стиль общения в коллективе? Ситуационные задачи на практическом занятии решаются группами в составе 4-5 обучающихся. 3). Проективная игра «Я и конфликты: избегать нельзя участвовать». 4). Тренинговые упражнения на тему «Риски использования интеллектуальных карт, колеса баланса и «контракта» в управлении конфликтами». 5). Мастер-класс по конфликтологической компетентности «Трансформация конфликта». 6). Обучающий семинар «Универсальное конфликтное содержание». 7). Дискуссия «Непродуктивные модели поведения». 8). Интервью с дипломированным медиатором на тему «Регулирование конфликтом». 9). Интервью с организационным психологом и мастер-класс противостояния конфликту. 10). Тренинг предупреждения и разрешения конфликтной ситуации: «Люди в инновациях». Темы докладов для обсуждения, интерактивов: 1. Методика изучения конфликтных отношений в социальных группах. 2. Объективные и организационно-управленческие условия предупреждения конфликтов. 3. Основные этапы деятельности руководителя по урегулированию конфликта. 4. Этические принципы по урегулированию конфликтов. 5. Особенности и преимущества фасилитаторства и посредничества. 6. Правила переговорного процесса. 7. Структура и объект типичных конфликтов в профессиональной деятельности. 8. Характеристика и виды конфликтов в системе "специалист - клиент". 9. Профессиональное выгорание как проблемное поле в профессиональной деятельности социального работника.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Методы диагностики конфликтов в профессиональном общении. Исследование наиболее приемлемых стратегий конфликтного взаимодействия в профессиональной деятельности.
ДПК-001-6. Способен разрабатывать и реализовывать программы повышения психологической защищенности и предупреждения психологического неблагополучия отдельных лиц и социальных групп		
Стресс-менеджмент		
ДПК-001-6.1	Разрабатывает и реализует программы профилактической и психокоррекционной работы, направленные на улучшение состояния и динамики психологического здоровья населения	Вопросы к зачету: 1. Основные сферы изучения стресса в прикладных психологических исследованиях. 2. Стресс и адаптация. 3. Уровни адаптации и формы проявлений дезадаптации на личностном и поведенческом уровнях. 4. Стресс и здоровье человека. 5. История развития исследований стресса в физиологии и психологии. Основные этапы. 6. Классическая концепция стресса Г. Селье. 7. Общий адаптационный синдром, основные закономерности проявлений и развития. 8. Физиологический и психологический стресс, различия в механизмах формирования. 9. Комплексный подход к анализу проявлений стресса. 10. Основные классы диагностических методов, примеры конкретных методик. 11. Роль организации в снижении стресса. 12. Стрессы в профессиях «человек-человек» руководителя. 13. Стресс персонала. 14. Стресс руководителя. 15. Синдром эмоционального выгорания. 16. Индивидуальная стратегия и тактика стрессоустойчивого поведения 17. Теоретические подходы к проблеме профессионального стресса 18. Роль организации в снижении стресса. 19. Взаимосвязь диагностической и профилактической направленности работы как основа современных технологий стресс-менеджмента. 20. Общая классификация методов борьбы со стрессом. 21. Понятие «психологическое здоровье». 22. Стресс как результат дисбаланса между требованиями среды и ресурсами человека. 23. Профилактика стрессов в деловом общении. 24. Разработка коммуникационной стратегии туристского предприятия. 25. Организационные формы использования методов профилактики и управления стрессом в прикладных условиях.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		26. Стратегии преодоления стресса (копинг-механизмы). 27. Управление временем. 28. Ситуационный подход к проблеме стресса. 29. Визуализация как метод саморегуляции и оздоровления. 30. Критерии оценки влияния стресса на здоровье человека. 31. Проблема управление стрессом. 32. Критика как важное коммуникативное умение руководителя. 33. Стресс в профессиональной деятельности. 34. Стресс и надежность деятельности. 35. Профессиональный стресс и здоровье человека. 36. Основные сферы изучения стресса в современных психологических исследованиях. 37. Современные стресс-факторы в профессиональной среде. 38. Роль профессионального здоровья в деятельности личности. 39. Стресс и пограничные состояния. 40. Отличительные черты профессионального стресса. 41. Профилактика профессионального стресса. 42. Роль субъективного образа ситуации и факторов когнитивной оценки в развитии стрессовых реакций. 43. Когнитивная модель развития психологического стресса Р. Лазаруса. 44. Понятие стратегий совладания/преодоления стресса (копинг- механизмы). 45. Проблема стресса в жизни современного общества. 46. Основные сферы изучения стресса в прикладных психологических исследованиях. 47. Стресс и адаптация. 48. Преодоление стресса как ресурс развития профессионала. 49. Профессиональный стресс в управленческой деятельности. 50. Преодоление стресса как ресурс развития профессионала. 51. Особенности выбора стратегий поведения в трудных профессиональных ситуациях 52. Современные технологии управления стрессов 53. Тайм-менеджмент как инструмент организационного развития. 54. Корпоративный тайм-менеджмент: философия и технология 55. Методы профилактики и коррекции стресса 56. Антистрессовый стиль работы и руководства. 57. Основные подходы к борьбе со стрессом. 58. Общая классификация методов профилактики и коррекции стресса в профессиональной деятельности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		59. Ситуационный подход к проблеме стресса. Практические задания: 1. Сотрудник (46 лет), зам. начальника отдела, узнает, что его начальник, уходя на повышение, пригласил на свое место новичка — молодого мужчину (28 лет, 2 года работы в сфере иностранного бизнеса), только что приехавшего из стажировки в Гарвардской школе бизнеса. Ранее была договоренность, что это место займет его заместитель. Заместитель и начальник были друзьями, работали вместе давно, со времени образования компании. Задание для выполнения в подгруппах. Тренер разбивает группу на две подгруппы: первая подгруппа должна обсудить и перечислить все возможные адаптивные формы поведения заместителя в этой ситуации, а вторая подгруппа – дезадаптивные. 2. Главному бухгалтеру крупной консалтинговой фирмы позвонили во время важного совещания из детского сада и сообщили, что ее шестилетний сын находится в больнице с травмой головы. Реакция на данное сообщение и характер предпринимаемых действий. 3. Сын и невестка, собираясь устроить вечеринку у себя в квартире, сообщают матери (свекрови), которая живет с ними вместе, что они ей купили путевку в дом отдыха на два дня. Мать не имеет желания ехать и не понимает причины «обрушившейся» на нее заботы и настойчивости детей. Реакция на данное сообщение и характер предпринимаемых действий. 4. Находящейся на отдыхе в Китае 32-летней женщине «доброжелатели» сообщают о том, что ее муж привел в дом постороннюю молодую девушку, каждый вечер они возвращаются веселые, с цветами, шампанским. К тому же он перестал ходить на работу. Реакция на данное сообщение и характер предпринимаемых действий: 5. Сотруднику фирмы (52 года) по продаже автомобилей, который проработал в ней 24 года, сообщают, что с ним расторгнут договор, и он с сегодняшнего дня уволен. Директор организации отказывается от встречи с ним и каких-либо объяснений. Коллеги советуют тут же разобраться, в чем дело, подливают масла в огонь, выражают возмущение по поводу происходящего. Реакция на данное сообщение и характер предпринимаемых действий. 6. Сын возвращается вечером домой в нетрезвом виде с подругой и сообщает родителям, что он отчислен из института (с платного факультета), и требует предпринять какие-либо действия для получения отсрочки от армии. Реакция на данное сообщение и характер предпринимаемых действий.
ДПК-002-1. Способен к реализации технологий менеджмента и маркетинга в сфере социально-культурной деятельности		
Современные рекламные и PR-технологии		
ДПК-002-1.1	Осуществляет изучение потребностей и запросов	Примерные вопросы для теста: 1. Public relations — это:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	участников социально-культурной деятельности	а) то, что позволяет руководству организации продавать свои товары и услуги профессионально, а не на удачу, от случая к случаю; б) то, что используется для получения поддержки какой-либо точки зрения, инте-реса или убеждения; в) форма организации коммуникации; г) кризисный менеджмент. 2. Целью public relations является обеспечение взаимодействия: а) между организацией и ее общественностью; а) между организациями-конкурентами; б) внутри руководящего состава; в) между организациями из разных отраслей экономики. 3. Специалиста PR по связям с медиа называют: а) PR-менеджер; б) PR-директор; в) PR-специалист; г) пресс-атташе. 4. Простейшая модель PR-планирования включает в себя следующие этапы: 1) определение целей; 2) анализ ситуации; 3) планирование бюджета; 4) определение категорий общественности; 5) выбор медиа и методов работы с ними; 6) анализ результатов. Укажите правильную последовательность этапов простейшей модели планирования: а) 1), 2), 3), 5), 4), 6); б) 1), 3), 2), 5), 4), 6); в) 2), 1), 4), 5), 3), 6); г) 2), 3), 1), 4), 5), 6). 5. Сколько основных способов определения PR — цели существует? Вопросы для размышления и уточнения понятийного аппарата изучаемой темы: 1) Что означает термин «паблик рилейшнз»? 2) Можно ли отказаться от технологий паблик рилейшнз в пользу современных СМИ. 3) Как формируются технологии паблик рилейшнз? 4) Демократизация общества может привести к отказу от механизма паблик рилейшнз. 5) Связи с общественностью как наука и практика.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6)Эволюция принципов паблик рилейшнз на государственной службе. 7)Качественная и количественная динамика функций паблик рилейшнз на государственной службе. Вопросы для подготовки: 1)Существующие инструменты и среда взаимодействия государства и бизнеса 2)Место пресс-службы в ПР-механизме государственной власти. 3)Модели взаимодействия государства и бизнеса и бизнеса и государства 4)Коррупция во взаимоотношениях 5)Роль посредников во взаимодействии бизнеса и государства 6)Технология планирования ПР-деятельности.
ДПК-002-1.2	Использует маркетинговые коммуникации для продвижения продуктов и услуг социально-культурной направленности	Задания для самостоятельной работы: 1. Подготовить два эссе по вопросу практического занятия. 2. Использование паблик рилейшнз в общественной жизни. 3. Приоритетные цели паблик рилейшнз. 4. Профессиональная этика в сфере Public Relations. 5. Эволюция паблик рилейшнз в системе государственной власти. 6. Как паблик рилейшнз способствует демократизации системы государственного управления. 7. Описать ПР-приемы в формировании положительного образа государственного служащего. 8. Объяснить возрастающую роль паблик рилейшнз в современной России. 9. Как паблик рилейшнз содействует становлению гражданского общества. Темы эссе: 1) Цели и основные составляющие рекламной коммуникации. 2) Особенности рекламы в различных СМИ, их достоинства и недостатки: реклама в прессе, реклама на телевидении, реклама на радио, реклама в интернет. 3) Сравнить эффективность рекламы, маркетинга, СМИ, ПРмероприятий в воздействии на имидж должностного лица, госоргана, гражданина. 4) Методы и технологии политического маркетинга и его место в ПРсистеме. 5) Технология рекламно-информационного воздействия при проведении рекламных и PR-кампаний 6) Морально-нравственные проблема в СМИ, рекламе, ПРмероприятиях и деловых коммуникациях современной России. 7) Реклама, маркетинг и паблик рилейшнз: общее и специфическое.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8) Лоббирование как услуга должна оплачиваться. 9) Значение официального интернет-сайта как важного элемента системы связей с общественностью. 10) Регулирование деятельности пресс-службы органа государственной власти и негосударственной организации. 11) Значение социальных сетей в современном мире. 12) Использование фейков и желтой прессы для формирования общественного мнения. 13) Концепция открытости федеральных органов исполнительной власти. Вопросы для размышления и уточнения понятийного аппарата изучаемой темы: 1) Особенности и цель использования технологий связей с общественностью и рекламы в госструктурах и коммерческими организациями. 2) Особенности воздействия механизма лоббирования на эффективность работы государственных структур. 3) Соотношение понятий и функций: PR и реклама, PR и пропаганда, PR и маркетинг. 4) Эффективность достижения цели при использовании PR-мероприятий, политического маркетинга, политической рекламы. 5) Возможности использования в PR-мероприятиях инновационные методы маркетинга (нейрометоды, музыку, контент маркетинг, крауд маркетинг).
ДПК-002-2. Способен осуществлять социально-культурную деятельность на основе изучения запросов населения, с учетом возраста, образования, национальных и других различий социальных групп		
Туризм и гостиничное дело		
ДПК-002-2.1	Осуществляет проектирование социально-культурных программ в сфере туризма и гостиничного дела на основе изучения запросов, интересов, с учетом возраста, образования, социальных, национальных, территориальных различий групп населения	Контрольные вопросы: 1. Дайте определение понятиям «сервисная деятельность», «услуга», «обслуживание», «потребитель услуги» и «исполнитель услуги». 2. Укажите основные отличия материальных и социально-культурных услуг. Перечислите их основные виды. 3. Перечислите основные этапы жизненного цикла услуги и дайте их характеристику. 4. Какую роль играет сервисная деятельность в экономической и социальной жизни страны. 5. Какие потребности населения удовлетворяет сфера туристских и гостиничных услуг. 6. На какие группы подразделяются потребности человека в услугах. 7. Какие современные формы обслуживания потребителей в сфере туризма и гостеприимства Вы знаете. 8. В чем преимущество бесконтактного обслуживания потребителей. 9. Что такое гостиничное предприятие. 10. Приведите примеры «контактной зоны» различных предприятий сферы туризма.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Практическое задание: 1) разработать в группе и защитить в аудитории информационный листок о туристической компании или гостиничного комплекса; 2) разработать проект культурно-оздоровительной зоны, находящийся в условиях города (региона) (групповая работа).
ДПК-002-2.2	Обладает навыками организации социально-культурной деятельности культурно-просветительной, рекреативно-оздоровительной, социально-воспитательной направленности в различных сферах социальной практики	Перечень контрольных вопросов: 1. Опишите модель выбора и приобретения туристских и гостиничных услуг потребителем. 2. Для каких целей используются показатели качества туристских и гостиничных услуг. 3. Перечислите и дайте характеристику показателям назначения услуг, безопасности услуг, надежности услуг, эстетики услуг, информативности услуг. 4. Перечислите факторы роста спроса на гостиничные услуги. 5. Какое влияние оказывает квалификация персонала на качество работы гостиничного предприятия. 6. Какие принципы классификации заложены в классификатор услуг населению. 7. Перечислите основные группы материальных услуг и дайте их общую характеристику. 8. Дайте классификацию и характеристику основных туристических и гостиничных услуг. 9. Опишите роль санаторно-оздоровительных, туристских и гостиничных услуг в социально-экономической жизни страны. Практическое задание: Разработать в группе и защитить в аудитории модель профессионально-личностных качеств инструктора-гида, работника туристической фирмы, работника гостиничного предприятия.
ДПК-002-3. Способен разрабатывать и участвовать в апробации и внедрении игровых технологий социально-культурной деятельности		
Анимационные технологии		
ДПК-002-3.1	Обладает навыками организации массовых досуговых мероприятий в учреждениях культуры, рекреации и индустрии досуга	Теоретические вопросы: 1. Сферы применения анимационного сервиса. 2. Народная культура и искусство как основа анимационного сервиса. 3. Особенности культурно-досуговой деятельности в музеях и Домах культуры. 4. Особенности культурно-досуговой деятельности в театрах, культурно-зрелищных учреждениях. 5. Анимационные возможности тематических парков. 6. Игра в структуре анимационной программы. 7. Специфика игровой деятельности на массовых праздниках. 8. Особенности анимационных услуг в ресторанном и гостиничном сервисе. 9. Специфика анимационных услуг в клубном шоу-бизнесе. 10. Особенности реализации анимационных услуг в туркомплексах.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Сущность и содержание профессиональной деятельности аниматоры. 12. Анимация как вид культурно-досуговой деятельности. Практические задания: 1. Разработать конкурсno-игровую программу для детей. 2. Разработать конкурсno-игровую программу для подростков. 3. Разработать конкурсno-игровую программу для молодежи. 4. Разработать конкурсno-игровую программу для среднего или пожилого возраста. 5. Составить недельную программу развлекательных мероприятий для туркомплекса.
ДПК-002-3.2	Осуществляет разработку сценарной основы, постановку и продюсирование анимационных технологий, готов к выступлению в качестве ведущего и исполнителя в творческом проекте	Теоретические вопросы: 1. Технологический процесс создания анимационных программ. 2. Режиссура анимационных программ. 3. Режиссерские приемы активизации зрителей. 4. Этапы работы над сценарием анимационной программы. 5. Организация групповой и индивидуальной игровой деятельности. 6. Особенности анимационных услуг в ресторанном и гостиничном сервисе. 7. Специфика анимационных услуг в клубном шоу-бизнесе. 8. Активные формы организации развлечений в музеях и театрах. 8. Материальная база анимационной деятельности. 9. Мотивация труда персонала анимационной службы. Практические задания: Подберите сценарии мероприятий для различных категорий клиентов и охарактеризуйте режиссерский конфликт, представленный в них. Создайте образ ведущего литературного героя, сказочного персонажа, спортивного комментатора и т.д.). Подберите аудио и видеоряд к мероприятию «День студента», «Последний звонок!» Подготовьте краткий анализ реквизита для анимационного мероприятия (мероприятие на выбор студента).
ДПК-002-4. Способен разрабатывать сценарно-драматургическую основу социально-культурных программ		
Литературное мастерство		
ДПК-002-4.1	Обладает способностью к созданию оригинальных художественных и общественно значимых текстов социально-культурной направленности	Перечень теоретических вопросов: 1. Креаторика – наука настоящего и будущего 2. Необходимость и соблазны занятий литературным творчеством 3. Особенности литературной коммуникации 4. Текст как художественное произведение: жизнь во времени и пространстве 5. Роль читателя в современном литературном процессе

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Авторское право. 7. Литературные журналы и порталы. 8. Интернет-продвижение книг. 9. Литературные премии, конкурсы, фестивали, гранты Примеры тестов: Без какого структурного компонента литературной коммуникации невозможно появление художественного произведения? 1. Без издателя 2. Без читателя 3. Без архива 4. Без учителя литературы Восстановите иерархию в ряду, соблюдая логику от высшего к низшему демиург-поэт-...-...-графоман 1. литератор-публицист 2. писатель-журналист 3. писатель-литератор 4. рерайтер-копирайтер По степени цитируемости кто является наиболее успешным писателем нашего времени? 1. Джоан Роулинг 2. Сервантес 3. Алексей Толстой 4. Лев Толстой Что надо делать прежде всего, чтобы научиться литературному мастерству? 1. ничего: мастерство или есть или нет 2. изучать пособия по литературному мастерству 3. изучать опыт писателей 4. писать Практические задания: Задание 1. После просмотра фильма Ф.Озона «В доме» выполнить творческую работу с условным названием «Окна». Создать два разных по смыслу и художественным средствам текста на сюжет одного из «окон» в финале фильма. Одна видимая ситуация, разное объяснение мотивов поступков персонажей. Задание 2.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Подготовить сообщение на тему: «Как изменилась роль читателя в литературном процессе Нового времени?» Задание 3. Написать эссе «Искушение творчеством».
ДПК-002-4.2	Владеет средствами художественной выразительности, необходимыми для аудиовизуального и сценического искусства	Перечень теоретических вопросов: 1. Основные приемы раскрытия творческих способностей 2. Основные жанры литературных произведений 3. Архитектоника литературного произведения 4. Система персонажей литературного произведения 5. Понятие конфликта 6. Понятие хронотопа 7. Основная схема построения драматургического сценария 8. Основы работы с программой КИТ-сценарист Примеры тестов: В чем сущность ремейка? 1. это эмоциональная игра с литературой и читателем 2. это плагиат 3. это вырождение литературы 4. это свидетельство непрофессионализма Вспомните четыре сюжета Борхеса и отметьте неправильный вариант 1. об укрепленном городе 2. о поиске 3. о возвращении 4. о возрождении Выберите пропущенное слово (вместо многоточия), наиболее подходящее для поддержания ритма в строке Катится камень. Странно, сегодня опять целый день помехи в эфире. Все происходит как будто в каком-то /...../ фильме, Там, на экране – Катится камень. 1. старинном 2. замедленном 3. невообразимом 4. фантастическом

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Выберите пропущенное слово (вместо многоточия), наиболее подходящее для поддержания ритма в строке Стакан цветет узором трещин Носки кроссовок лижет море, До напряженья тетивы Натянут слух, но немые вещи В коридоре. Дай-отними, вложи и вынь – Всегда останутся увечья. 1. темном 2. неосвещенном 3. узком 4. наполненном людьми Главное отличие ремейка от копирования 1. ремейк обеспечивает проникновение вглубь текста других произведений 2. ремейк позволяет экспонировать произведение в пространстве и времени 3. ремейк транслирует не внешний облик, а смысл оригинала 4. ремейк ничем не отличается от плагиата Как вы понимаете выражение "ремейк является рифмой к оригиналу"? (несколько ответов) 1. ремейк подчеркивает сходство с оригиналом вопреки различию и различие вопреки сходству 2. ремейк является копированием оригинала 3. ремейк не преобразует оригинал эстетически, а дискредитирует его 4. в ремейке важен эффект, когда оригинал одновременно узнается и нет, сближается с оригиналом и подчеркнуто отталкивается от него Какая книга относится к направлению нон-фикшн? 1. Терджен К. Книга Русалок. Волшебный путеводитель по страницам фолиантов, подводным глубинам и вершинам изящных искусств 2. Емец Д. Таня Гроттер и магический контрабас 3. Лотман Ю. Внутри мыслящих миров. 4. Хоружий С. Фонарь Диогена Каким должен быть источник современного ремейка? 1. узнаваемым и авторитетным 2. неважно каким

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. у ремейка нет источника 4. это должен быть классический роман Каким образом судьба ремейка связана с судьбой чтения? 1. Все просто: не будут читать ничего, не будут читать ремейки 2. ремейк исчезнет, если читатели перестанут узнавать оригинал 3. ремейк - это жанр второго сорта 4. через некоторое время читатели оценят жанр ремейка как абсолютно оригинальное явление Какое произведение англоязычной литературы породило множество ремейков? 1. "Алиса в стране чудес" Льюиса Кэрлла 2. "Кентерберийские рассказы" Дж.Чосера 3. "Божественная комедия" Данте 4. "Сентиментальное путешествие" Л.Стерна Какой персонаж часто встречается в порошках-пирожках? 1. Иван 2. Федя 3. Даниил 4. Олег Кто из русских писателей 19 века использовал персонажей других авторов в своих произведениях, не меняя их имен? 1. Салтыков-Щедрин 2. Гоголь 3. Лев Толстой 4. Антон Чехов Подрывает ли ремейк авторитет классической литературы? 1. Нет, так как ее все равно никто не читает 2. Нет, так как только подчеркивает известность текста-оригинала и укрепляет авторитет классики 3. Да, так как формирует пренебрежительное отношение к классической литературе 4. Да, так как никто не захочет читать оригинал после ремейка Назовите жанр произведения. Парфен Рогожин и Дмитрий Карамазов попадают в одну камеру и ожидают, когда их поведут на каторгу. Они очень быстро становятся друзьями,веряют друг другу свои тайны. Но Парфен не верит, что Дмитрий не убивал своего отца, хотя напрямую не говорит ему об этом. Ему не нравится, что тот сам не хочет признать себя разбойником и убийцей. Их отправляют в Сибирь на каторжные работы, где они знакомятся с Родионом Раскольниковым, который тоже становится их другом, хотя кажется очень

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		замкнутым и нелюдимым. Когда Раскольникова посещает Соня, друзья дивятся ее кротости и недоумевают, почему она отправилась в каторгу за Родионом, который, в этом они не сомневаются, убил старуху из-за денег. За Дмитрием на каторгу отправляется Грушенька, которая поселяется в одном доме с Соней. Позже они знакомятся, но понять друг друга не могут, Грушенька смеется над Сониной простотой и наивностью. При посещении Грушенькой Дмитрия, ее видит Парфен Рогожин, который загорается к ней непреодолимой страстью. Раскольников, увидев ее впервые рядом с Дмитрием, начинает постепенно отдаляться от своих приятелей, а потом его и вовсе переводят в другую камеру, получше, потому что за него попросила Соня. И они начинают видеться реже. Грушенька готовит Дмитрию побег и Рогожин об этом знает. За день до побега Парфен убивает Дмитрия из ревности и крадет у него деньги, которые тот успел скопить на каторге. Ими он хочет подкупить Грушеньку, думая, что за деньги такая женщина согласится на все. Но она, узнав о смерти Дмитрия, уходит в монастырь, даже не повидавшись с Парфеном и другими знакомыми заключенными. Парфена казнят. Соня терпеливо ожидает окончания каторжного срока Раскольникова. (с) Дарья Дарвина 1. кроссовер 2. спин-офф 3. мидквел 4. сиквел Назовите одного из самых авторитетных исследователей ремейка 1. братья Стругацкие 2. Борис Успенский 3. Марина Загидуллина 4. Лев Выготский Определите жанр стихотворения пока варились макароны и гости вешали пальто коты подсчитывали обувь распределяя что кому © МагАлИф 1. пирожок 2. порошок 3. депрессашка 4. две девятки Определите жанр стихотворения напишу про море

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		синий окян вдруг мне пушкин пишет это же баян © hopper dozator 1. депрессашка 2. порошок 3. пирожок 4. две девятки Кто над кем шутил? Прочитав рассказ Чехова "Шуточка" (поздняя редакция), запишите кратко недостающий ответ на вопрос "Кто над кем шутил?" 1) Герой над Наденькой 2) Наденька над героем 3) Жизнь над героем 4) Автор над героем 5) Зрелый Чехов над юным Чеховым (Автор над собой) Ответ Практические задания: Задание 1. Изучить особенности и разновидности жанра ремейк. Создать ремейк на основе произведений русской классической литературы. Задание 2. Создать сценарий для короткометражного фильма. Задание 3. Проанализировать образ ненадежного рассказчика в рассказе А.П.Чехова «Шуточка».
ДПК-002-5. Способен организовывать коммуникации в реализации проектов и программ социально-культурной направленности		
Техники актерского мастерства		
ДПК-002-5.1	Владеет основными формами и видами досугового общения, навыками преодоления барьеров, препятствующих общению	Перечень теоретических вопросов: 1. Сценическое действие. 2. Освоение понятия сценического действия. 3. Действие как эмоциональный посыл. 4. Ритм, характер, пластическая выразительность, степень условности действия на сцене. 5. Память физического действия (работа с воображаемыми предметами). Цель действия. 6. Действие – это единый психофизический процесс.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Вера в сочиненные обстоятельства. 8. Возникновение отношения к объекту внимания, партнеру. 9. Целенаправленность сценического действия. 10. Общение как внутреннее и внешнее воздействие партнеров, взаимодействие. 11. Виды общения: общение с партнером, самообщение, внутреннее общение. Внутреннее общение и передача «жизни человеческого духа» на сцене. Тест: 1. Основной материал творчества актёра: а) голос; б) мимика; в) действие. 2. Сценическое внимание - это: а) процесс отслеживания своих действий на сцене; б) сознательный процесс концентрации воли на объекте; в) активное внимание к тесту партнёра. 3. Сценическая вера - это: а) вера актёра в предлагаемые обстоятельства; б) вера актёра в свои силы; в) полное доверие к партнеру. 4. Термин античной эстетики, обозначающий душевное облегчение, очищение, наступающее у человека после сильных эмоциональных переживаний, вызванных просмотром произведений искусства: а) катарсис; б) калокагатия; в) эмпатия. 5. К предлагаемым обстоятельствам относятся: а) место действия; б) настроение актера; в) необходимый реквизит. 6. Мизансцена - это: а) место действия; б) камерная площадка; в) расположение актёров в пространстве сцены и по отношению друг к другу. 7. «Переживание» по Станиславскому - это:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) итог органического процесса перевоплощения, его высшая точка и оправдание; б) сочувствие актера персонажу; в) полный уход от «себя» к «образу». 8. Сценическим общением считается: а) взаимодействие партнеров; б) открытый конфликт двух персонажей; в) предложения от актера, касающиеся развития образа, режиссеру. 9. Органический процесс восприятия и накопления эмоциональной энергии, когда актер наблюдает, слушает, оценивает, готовится к возражению и т.п.: а) зона молчания; б) внутренний монолог; в) приспособление. 10. Укажите в предложенной ниже цифровой последовательности определений соответствующие им названия в буквенном значении: а) эмоциональная память; б) предлагаемые обстоятельства; в) наблюдение; 1) это фабула, эпоха, место и время действия, события, факты, обстановка, взаимоотношения, явления, а также условия жизни, актерское и режиссерское понимание пьесы; 2) один из способов формирования сценического образа. Данный способ основан на копировании и подражании реально существующей действительности с перспективой художественного осмысления образа; 3) один из методов освоения элементов актерского мастерства, основанный на острых переживаниях, воспоминаниях, сильных впечатлений в жизни, т.е. на ощущениях. Это материал, который питает творчество актера в сочетании с фантазией и воображением. Дает мощный толчок творчеству.
ДПК-002-5.2	Обладает навыками работы с различными категориями участников социально-культурной деятельности	Перечень теоретических вопросов: 1. Средства общения: глаза, танец, жест, действие, мимика. 2. Что такое «характерность» и чем отличается от «характера»? 3. Что такое зажим? Какие виды зажимов вы знаете? 4. Способы устранения зажимов. 5. Развитие сценического внимания в процессе создание сценического образа. 6. Какие законы сценического речевого общения вы знаете? Задания на решение задач из профессиональной области: Задание 1: Сочинить и показать этюд на взаимодействие с партнёром.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание 2: Составить характеристику персонажа (по заданию преподавателя).
ДПК-002-6. Способен реализовать методики культурно-просветительной работы и стимулирования социально-культурной активности населения		
Музейное дело и экскурсоведение		
ДПК-002-6.1	Обладает знаниями основных тенденций социального, культурного и исторического развития общества; инновационных движений в социокультурной сфере	Примеры оценочных средств: 1. Исторические музеи делятся на (выберите верные): – общеисторические – археологические – архитектурные – педагогические – этнографические – промышленные – монографические 2. Музеи по принадлежности (юридическому положению) бывают: – Государственные – Республиканские – Краевые – Общественные – Частные – Учебные 3. Палеонтологические, антропологические, географические, биологические музеи являются: – Художественными – Естественнонаучными – Промышленными – Сельскохозяйственными 4. Деятельность, направленная на обеспечение длительной сохранности музейных предметов: – Реставрация – Консервация – Тезаврирование – Документирование 5. Предметы, обладающие высокой степенью эмоционального воздействия и особо почитаемые как память о выдающемся человеке или событии: – мемориальные предметы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– уникальными музейными предметами – реликвии 6. Фонд музейных предметов делится на: – Основной – Обменный – Научно-вспомогательный – Фонд сырьевых материалов 7. Планы комплектования фондов могут быть: – перспективными – систематическими – тематическими – комплексными 8. Для хранения предметов в музее оборудуется специальное помещение: – Запасник – Склад – Подсобное помещение 9 Выделите основные методы экспонирования: – систематический – ансамблевый – тематический – перспективный – вещественный 10. Объемное воспроизведение внешнего вида объекта, которое создается в определенном масштабе и допускает некоторую условность в показе: – Макет – Модель – Муляж 11. Экскурсия, лекция, консультация, научные чтения (конференции, сессии; заседания), клуб (кружок, студия), конкурс (олимпиада, викторина), встреча с интересным человеком, концерт (литературный вечер, театрализованное представление, киносеанс), праздник, историческая игра». Все вместе это: – формы культурно-образовательной деятельности музея – методы построения экспозиции – формы научной деятельности музея

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ДПК-002-6.2	Владеет методами организации массовых, групповых и индивидуальных форм социально-культурной деятельности в соответствии с культурными потребностями ее участников	Примеры оценочных средств: 1. Провести 1 экскурсию по любому виртуальному музею, залу, витрине (реальному музею). 2. Предложите приемы, позволяющие вызывать эмоциональную реакцию посетителей музея? 3. Предложите темы занятий кружка «Музееведение» для школьников. 4. Предложите темы групповых проектов по «Музееведению» для учеников 7 кл. 5. Проведите опрос учащихся направленный на выявление их социокультурных потребностей. 6. Проведите квест среди учащихся, в котором бы отражались вопросы истории культуры г. Магнитогорска (Челябинской области).
ДПК-004-1. Способен проводить обслуживание информационных систем в защищенном исполнении в процессе эксплуатации		
Структура и организация корпоративных информационных систем		
ДПК-004-1.1	Использует программные средства для архивирования информации, программные и программно-аппаратные средства для уничтожения (стирания) информации и носителей информации	Практические задания: Из большого объема (свыше 500Мб) файлов разного формата создать защищенный многотомный архив заданной емкости носителей информации. Оценить степень сжатия информации. Сформулировать правила хранения, обработки и уничтожения этого архива.
ДПК-004-1.2	Определяет назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств цифровизации корпоративных информационных систем	Вопросы для контроля: 1. Дайте определение следующим терминам: • информационная система, • информационные технологии, • жизненный цикл информационных систем, • модель жизненного цикла, • архитектура информационных систем, • модель данных, нотации • системный подход, процессный подход, • функциональный подход 2. Опишите состав и назначение подсистем информационной системы в образовательной организации 3. Что такое признак уровней управления при классификации систем? 4. Каковы роль и функции ИС для различных уровней управления? 5. Что такое подсистема? 6. Какова структура ИС; 7. Опишите функциональную и обеспечивающую подсистемы ИС. 8. Дайте характеристику трём типам задач, для которых создаются информационные системы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Дайте характеристику модельным и экспертным ИС. 10. Модель архитектуры. корпоративной ИС. 11. Функциональные компоненты ИС. 12. Охарактеризуйте структуру ЖЦ. Дайте характеристику моделям ЖЦ. 13. Дайте определение CASE-технологии. 14. Охарактеризуйте ЖЦ ИС.. Дайте характеристику каждого этапа ЖЦ. 15. Организация проектирования ИС: каноническое, типовое и типовое проектное решение (ТПР) 16. Раскройте содержание терминов IDEF0, RAD, RUP 17. Дайте характеристику следующим технологиям DB-Data Base., OLAP, DM–Data Mining, EPSS 18. Что такое мультисервисные сети? 19. Укажите основные области применения и примеры реализации информационных систем. Практические задания: На основе приведенной структурной и функциональной модели объекта автоматизации построить диаграммы бизнес-процессов предприятия. На основе приведенной структурной модели объекта автоматизации сформулировать бизнес-требования, системные требования и функциональные требования к корпоративной информационной системе. Определить основные сетевые службы, требуемые для реализации корпоративной информационной системе, определить требования к аппаратному обеспечению, построить модель корпоративной сети.
ДПК-004-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
Основы программирования на Python		
ДПК-004-2.1	Применяет основные алгоритмы к решению прикладных программ	Примеры практических заданий для зачета: 1. Электричка отправляется в h1:m1 и едет h2:m2. Выведите время прибытия электрички на электронных часах в формате hh:mm. 2. Напишите программу, которая находит рекордное количество вхождений (не обязательно подряд) символа в строку. 3. На языке программирования Python реализуйте вычисление факториала через лямбда-функцию. Теоретические вопросы к зачету: 1. Особенности языка программирования Python. Соглашения по оформлению кода pep8, организация кода в модели и пакеты. 2. Язык программирования Python: числовые, булевы и строковые литералы, основные операции над простыми типами. 3. Особенности целочисленного деления в языке Python. 4. Язык программирования Python: синтаксические конструкции, условия, циклы, функция range(). 5. Тернарный оператор условия, его преимущества и недостатки.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Язык программирования Python: системные библиотеки Python: math, time, random, os. 7. Коллекции в языке программирования Python: строки. 8. Отрицательная индексация при работе со строками. 9. Коллекции в языке программирования Python: списки, кортежи, множества. 10. Методы списков и операции со списками. Срезы списков. Присваивание в срез. Копирование списка. 11. В чем преимущество встроенного типа кортеж перед встроенным типом список? Примеры применения кортежей в языке программирования Python. 12. Коллекции в языке программирования Python: словари 13. Функции в языке программирования Python. Область видимости переменных. 14. Именованные параметры функций. Значения параметров по умолчанию. 15. Функции с переменным числом аргументов. 16. Рекурсия.
ДПК-004-2.2	Использует системы программирования для разработки компьютерных программ	Примеры практических заданий для зачета: 1. Создайте текстовый файл, в котором на каждой строке написана дата в формате dd/mm/yyyy. Используя язык Python, в другой файл выведите даты в порядке возрастания в формате уууу/mm/dd. 2. В csv- файле даны даны рост и вес нескольких человек: 164;71.5 181;78.3 151;52.8 Вычислите средний рост и вес и сохраните результаты вычислений в файл формата json. Теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы работы с текстовыми и бинарными файлами. 2. Стандартные библиотеки Python для работы с файловой системой: os, sys. 3. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: csv- формат. 4. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: json- формат. 5. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: zip-архивы. 6. Стандартные библиотеки Python для работы с датами и временем: datetime. 7. Стандартные библиотеки Python для работы с датами и временем: time. 8. Стандартные библиотеки Python для работы с сервисами операционной системы: os, sys.
ДПК-004-3. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ		
Основы ООП и MVC на Python		
ДПК-004-3.1	Проводит комплексное	Примеры практических заданий для зачета:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	тестирование и отладку программных систем	1. Реализуйте на языке Python функцию <code>time2min(h, m)</code>, которая переводит часы и минуты в минуты с начала суток (00:00). Проведите тестирование функции, используя библиотеки <code>unittest</code> или <code>pytest</code>. 2. Используя язык Python, реализуйте генератор <code>factorials(n)</code>, генерирующий последовательность факториалов натуральных чисел. Проведите тестирование функции, используя библиотеки <code>unittest</code> или <code>pytest</code>. Теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы построения отказоустойчивых приложений. 2. Исключения в Python. Генерирование и перехват исключений. 3. Общие принципы тестирования программного обеспечения.
ДПК-004-3.2	Проектирует программное обеспечение с использованием средств автоматизации	Примеры практических заданий для зачета: 1. На языке программирования Python объявите класс Автомобиль, содержащий не менее 4-х полей и 2-х методов. Создайте список из объектов класса Автомобиль. 2. Реализуйте сложение и скалярное умножение векторов на языке Python, используя функции высшего порядка <code>zip</code>, <code>map</code>, <code>reduce</code> и др. Если длина векторов не совпадает, должно генерироваться исключение. 3. Используя язык Python, реализуйте генератор <code>factorials(n)</code>, генерирующий последовательность случайных чисел без повторяющихся цифр. 4. Используя механизм шаблонов фреймворка Flask, создайте веб-сайт для научного общества. На главной странице разместите небольшой текст и ссылку на страницу со статьями. Для генерации страницы со списком статей используйте циклы в шаблонах, добавьте ссылку на главную страницу. Для оформления предусмотрите простейшие стили. Теоретические вопросы к зачету: 1. Основные парадигмы программирования. 2. Способы организации кода программного обеспечения. Стандарты кодирования. 3. Особенности языка программирования Python. Парадигмы программирования, поддерживаемые языком программирования Python. Организация кода в модули и пакеты в языке программирования Python 4. Объектно-ориентированное программирование: основные принципы, сфера применения. 5. Создание классов и объектов, реализация инкапсуляции средствами языка программирования Python. 6. Реализация наследования и полиморфизма средствами языка программирования Python. 7. Функциональное программирование в Python: списковые включения, встроенные функции высших

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		порядков, лямбда-функции. 8. Функциональное программирование в Python: функции как объект, декораторы функций, замыкания, функторы. 9. Функциональное программирование в Python: итераторы и итерируемые объекты, функции-генераторы, оператор yield. 10. Протокол HTTP: назначение, принцип работы, виды HTTP-запросов. Работа с протоколом HTTP средствами языка программирования Python 11. API как средство интеграции приложений. Работа с протоколом с API средствами языка программирования Python 12. Основные принципы концепции MVC. Использование концепции MVC для построения веб-приложений. Привести примеры. 13. Фреймворки для разработки веб-приложений. Привести примеры. 14. Микрореймворк Flask: особенности, принципы работы, основные этапы создания веб-приложения 15. Фреймворк Flask: HTML-шаблоны (templates), подключение и использование static-файлов (JS, CSS), работа с формами 16. Микрофреймворк Flask: технология объектно-реляционного отображения, работа с БД и моделями (models) 17. Микрофреймворк Flask: механизмы сессий, cookie, авторизация и права пользователей 18. Понятие веб-сервиса. Построение веб-сервисов с использованием архитектуры REST. 19. Микрофреймворк Flask: проектирование RESTful API.
ДПК-004-4. Способен организовать работы в информационных системах по выполнению требований защиты информации ограниченного доступа		
Базы данных. SQL-инъекции		
ДПК-004-4.1	Применяет знания в области безопасности баз данных при обслуживании информационных системах	Теоретические вопросы к зачету: 1. Определение БД. Таблицы, поля, типы данных и записи. 2. Основные категории пользователей БД. Основные функции администратора БД. 3. Взаимосвязь этапов создания БД и используемых моделей предметной области. 4. Структурированные и слабоструктурированные данные. Особенности представления. 5. Классификационная схема моделей БД. 6. Понятие «физического» и «логического» представления. 7. Понятие физической и логической записи.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Сходство и отличие процессов обработки данных средствами файловой системы и СУБД. 9. Схема управления данными в СУБД. 10. Классическая техника эксплуатации уязвимости внедрение операторов SQL (SQL Injection) 11. Защита БД от эксплуатации SQL-инъекций. Задача: По описанию предметной области и функций управления, которые необходимо реализовать, спроектировать структуру предметной области, выделить типы объектов и существенные отношения между ними. Создать пользователей и настроить права доступа. Создать хранимые процедуры с аргументами. Вариант 1. Создать базу данных «Персональные мероприятия сотрудников». База данных должна содержать следующую информацию: информацию обо всех возможных мероприятиях, проводимых в организации, о местах проведения мероприятий, информацию о сотрудниках, поместить информацию о проведенном мероприятии (дата, описание, кто является ответственным, отзыв (хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный)). Вариант 2. Создать базу данных для сотовой телефонной компании. БД хранит сведения о подключениях, клиентах, работниках, заключенных договорах. Каждый клиент может заключать несколько договоров на различные услуги. Каждый работник заключает много договоров. Задача: Разработать клиентское приложение на Python для БД обрабатываемой СУБД PostgreSQL. Приложение должно быть разделено на две части: для администратора, и для пользователей. Каждая часть должна обладать различным функционалом для одной БД. Реализовать обработку вводимых параметров на уровне приложения и БД Вариант 1. Создать базу данных «Библиотека». Книги сортируются по нескольким разделам, каждый раздел находится в определенном месте (этаж, сектор). БД хранит сведения о книгах, о читателях, о сотрудниках библиотеки. Сохранять сведения о выданных книгах, когда выдана книга, какая и кому. Вариант 2. Создать базу данных «Автошкола». Указать данные об учащихся, информацию об инструкторах, информацию об имеющихся учебных машинах, информацию об экзаменах (кто сдает, какому инструктору на какой машине, датах сдачи экзаменов и оценках). Вариант 3. Создать базу данных «Музей». База данных должна содержать следующую: информацию об имеющихся в наличии экспонатах (наименование, автор, источник происхождения, количество экземпляров, принадлежность к тематическому разделу, история происхождения, состояние), о музейных хранилищах, о выставочных залах. Каждое хранилище предназначено для хранения экспонатов определенного тематического направления. Содержимое выставочных залов меняется с течением времени.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ДПК-004-5. Способен обеспечить функционирование средств защиты информации в информационно-аналитических системах		
Угрозы кибербезопасности		
ДПК-004-5.1	Применяет знания в области безопасности вычислительных сетей в информационных системах	1. Определить источники угроз для объекта информатизации. 2. Сформировать список уязвимостей выбранного объекта защиты, которые могут быть использованы для реализации угроз. 3. Определить перечень угроз безопасности выбранного объекта на основе имеющихся отечественных каталогов угроз.
ДПК-004-5.2	Применяет знания в организации мер по защите информации в процессе эксплуатации информационных системах	1. Средства моделирования угроз. 2. Составить модель угроз ПДн согласно методическому документу «Методика оценки угроз безопасности информации» (утв. ФСТЭК России 05.02.2021). 3. Построить дерево угроз ИС. 4. Составить модель нарушителя.
ДПК-004-6. Способен анализировать результаты тестирования ПО на соответствие ожидаемым результатам, оформлять и размещать отчет о тестировании в соответствии с жизненным циклом ПО в системе контроля версий		
Пентест		
ДПК-004-6.1	Устанавливает/определяет уровень критичности дефектов ПО	Вопросы к зачету: 1. Хранилища уязвимостей и эксплойтов. 2. Банк данных угроз ФСТЭК. 3. Оценка сценариев реализации угроз безопасности информации в системах и сетях. 4. Оценка возможности реализации (возникновения) угроз безопасности информации и определение актуальности угроз безопасности информации. 5. Инвентаризация систем и сетей и определение возможных объектов воздействия угроз безопасности информации. Задача 1. Провести автоматизированную оценку безопасности виртуальной машины на базе ОС Linux. Определить уязвимости. Получить общую сводку о проверке и сформировать отчет Задача 2. Выполнить настройку сканера с открытым исходным кодом. Провести обнаружение и выполнить «полное и быстрое» сканирование целевой виртуальной машины.
ДПК-004-6.2	Применяет базовые техники проектирования и комбинаторики тестов с учетом типов дефектов ПО, их классификации и статистики возникновения	Вопросы к зачету: 1. Методология тестирования на проникновение. 2. PCI-руководство по тестированию на проникновение. 3. Руководство по методологии тестирования безопасности с открытым исходным кодом. 4. Идентификация целевой машины. 5. Получение отпечатков ОС.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Типы уязвимостей. 7. Систематизация уязвимостей. 8. Какая связь между уязвимостью и эксплойтом. Задача 1. Используя открытые источники получить информацию о целевой машине. Структурировать полученные данные и сформировать отчет Задача 2. Выполнить анализ DNS записей и о сетевой маршрутизации целевой машине. Структурировать полученные данные и сформировать отчет Задача 3. Используя автоматизированный инструмент получить цифровой отпечаток целевой машины. Структурировать полученные данные и сформировать отчет Задача 4. Провести анализ целевой машины выполнив сканирование TCP/IP и UDP трафика. Структурировать полученные данные и сформировать отчет.
ДПК-004-6.3	Формирует отчетность об анализе результатов тестирования ПО в соответствии с установленными регламентами	Вопросы к зачету: 1. Каковы три основных типа отчетов, представляемых клиентам о тестировании на проникновение? 2. Какие значения отражает матрица рисков в исполнительно докладе? 3. В чем назначение карты уязвимостей? 4. В чем назначение карты эксплойтов? 5. Из чего состоит методология тестирования? Задачи 1. По представленным результатам тестирования на проникновение сформировать раздел «резюме» технического отчета. Задача 2. По представленным результатам тестирования на проникновение сформировать раздел «статистика» технического отчета с предоставлением диаграмм. Задача 3. По представленным результатам тестирования на проникновение сформировать разделы «методология тестирования» и «предположения и ограничения» отчета для руководителей.
ДПК-005-1. Способен рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие текущую, финансовую и инвестиционную деятельность организации		
Экономика бизнеса		
ДПК-005-1.1	Производит сбор, обработку и анализ исходных данных для проведения расчетов показателей, характеризующих текущую, финансовую и инвестиционную деятельность организации	Перечень теоретических вопросов к зачёту: – Понятие бизнеса, предпринимательства, предприятия. – Конкурентная среда предприятия. – Классификация предприятий по отраслевой принадлежности. – Принципы подразделения предприятий по масштабам производства на крупнейшие, крупные, средние и малые, их роль в экономике, оптимальное сочетание и взаимосвязи. – Понятие и виды некоммерческих организаций.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– Понятие и виды коммерческих организаций. – Понятие имущества предприятия, его состав, источники формирования – Состав и структура основных средств предприятия. – Оборотные средства организации: понятие, состав и классификация. – Понятие трудовых ресурсов, их классификация – Сущность заработной платы и её формирование. – Формы и системы оплаты труда на предприятии. – Государственное и договорное регулирование оплаты труда – Понятие и виды калькуляции. – Прибыль, виды прибыли – Рентабельность производства и предприятия в целом. Примерные задания в тестовой форме: 1. Что из перечисленного относится к фондам обращения? а) Материальные ресурсы предприятия, отрасли б) Транспортные средства предприятия, производственные здания, сооружения в) Готовые изделия, продукция отгруженная, находящаяся в пути, денежные средства в акциях, на расчетном счете, в кассе, все виды задолженности г) Прибыль 2. Что представляет собой выработка? а) Затраты труда на выпуск продукции б) Общее количество произведенной предприятием продукции в) Затраты материальных средств на единицу труда 3. В каких случаях целесообразно применять повременную форму оплаты труда? а) Если отсутствуют количественные показатели выработки б) При условии обеспечения высокого качества работ в) При наличии нормативов трудоемкости г) Когда труд работников не поддается точному нормированию 4. Для чего служит классификация по калькуляционным статьям расходов? а) Для определения цены на заготовку деталей, узлов б) Для исчисления прямых и косвенных расходов в) Для расчета себестоимости единицы конкретного вида продукции

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) Основой для составления сметы затрат на производство 5. Что представляет собой себестоимость или издержки производства? а) Расходы, непосредственно связанные с производством б) Затраты на подготовку производства в) Суммарные затраты на производство и реализацию продукции, выраженные в денежной форме г) Затраты, связанные с совершенствованием продукции, повышением квалификации работников 6. Как подразделяются затраты по отношению к объему производства? а) Производственные и непроизводственные б) Прямые и косвенные в) Переменные и постоянные г) Текущие и единовременные 7. Какую стадию проходят в своем движении оборотные средства? а) Денежную б) Производительную в) Товарную г) Все вышеперечисленные 8. Какие работники относятся к категории служащих? а) Преимущественно умственного труда, обеспечивающие управление производством продуктов труда б) Состоящие на службе у собственника предприятия в) Рабочие Примеры практических заданий: 1. Кейс «Организация труда и система оплаты труда для проектно-строительной организации». Описание ситуации: Имеется проектно-строительная организация. Заказчики — государственные структуры (не очень высокоприбыльные заказы, но своевременная оплата) и коммерческие организации (более прибыльные заказы, но возможны длительные задержки по оплате работ). Некоторые работы (проектные, по согласованиям) для заказчиков бесплатны, что позволяет организации получить заказы на другие виды работ. Объекты строительства разнообразные. Сейчас все сотрудники получают оклад: два архитектора, два конструктора, два специалиста по согласованиям. Заработная плата определяется исходя из опыта работы и занимаемой должности, а не исходя из эффективности. Задание: разработать систему оплаты труда для архитекторов и конструкторов по результатам, в зависимости от сложности и объема разработанной проектной документации, без учёта

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		того, сколько получит организация за каждый разработанный проект. Определить: от каких параметров должен зависеть уровень зарплаты сотрудников компании? 2. Кейс «Рекламный бюджет» Предприниматель для продвижения услуг гостиницы планирует запустить рекламу с использованием четырех средств: интернета, радио, профессиональных журналов и рекламных плакатов. Специалисты отдела маркетинга посчитали, что эти средства приводят увеличению прибыли соответственно на 10, 5, 7 и 4 рубля в расчете на 1 рубль, вложенный в рекламу. Распределение бюджета по различным видам рекламы имеет следующие ограничения: a) Полный бюджет составляет 1.000.000 рублей в год. b) Следует расходовать не более 60% бюджета на интернет. c) Не менее 10% средств надо расходовать на рекламные плакаты. Распределите указанный рекламный бюджет по различным источникам для получения максимальной прибыли.
ДПК-005-1.2	Рассчитывает и анализирует показатели, характеризующие текущую, финансовую и инвестиционную деятельность организации, на основе типовых методик с учетом действующих нормативно-правовых актов	Перечень теоретических вопросов к зачету: – Виды и порядок оценки основных средств. – Износ и способы начисления амортизации основных средств. – Расчёт и оценка показателей эффективности использования основных средств. – Расчёт и оценка показателей эффективности использования оборотных средств. – Производительность труда и методы её измерения. – Факторы и резервы роста производительности труда. – Бестарифная система оплаты труда (характеристика). – Тарифная система оплаты труда (тарифно-квалификационный справочник, тарифная ставка, тарифная сетка, районные коэффициенты). – Виды надбавок к заработной плате и порядок их расчета. – Сдельная форма оплаты труда и ее разновидности – Калькуляция затрат цеховой, производственной и полной себестоимости продукции. – Порядок оценки прибыли, факторы, влияющие на ее величину – Рентабельность и ее измерение Примерные задания в тестовой форме: 1. Фондоотдача определяется делением выпуска продукции на основные фонды. Как при этом исчисляется стоимость основных фондов? a) На начало года

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) На конец года в) Как среднегодовая их стоимость г) Как сумма показателей на начало и не конец года 2. Машиностроительный завод реализовал на сторону излишнее оборудование. Как отреагирует на это показатель фондоотдачи? а) Повысится б) Понизится в) Будет стремиться к нулю г) Останется без изменения 3. Норма амортизации здания 10%. Чему равен нормативный срок службы этого здания? а) Рассчитать его невозможно, не хватает данных б) 50 лет в) 10 лет г) 200 лет 4. Какой из методов оценки ОПФ объективно отражает их стоимость на данный момент времени? а) По первоначальной стоимости б) По восстановительной стоимости в) По остаточной первоначальной стоимости г) По остаточной восстановительной стоимости 5. Стоимость оборудования на предприятии на начало периода составила 120 млн. руб., на конец периода – 140 млн. руб. За отчетный период выбыло оборудования на сумму 350 тыс. руб. Коэффициент выбытия при этом равен: а) 0,0029, б) 0,0025, в) 0,027. 6. Норма амортизации здания 2%. Чему равен нормативный срок службы этого здания? а) Рассчитать его невозможно, не хватает данных б) 50 лет в) 100 лет г) 200 лет 7. Перечислите основные экономические показатели, которые используются при оценке основных фондов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) Показатели интенсивности использования основных фондов б) Показатели использования производственных площадей и сооружений в) Показатели фондоотдачи основных фондов г) При оценке основных фондов используются показатели, перечисленные в пунктах А, Б и В 8. Что характеризует коэффициент оборачиваемости оборотных средств? а) Уровень технической оснащенности труда б) Интенсивность использования оборотных средств в) Среднюю длительность одного оборота г) Размер реализованной продукции, приходящейся на 1 руб. производственных фондов 9. Прибыль организации представляет собой: а) сумму доходов от обычных видов деятельности; б) разность между доходами и расходами от продаж и прочих операций; в) разность между выручкой от продаж и себестоимостью реализованной продукции. г) сумму выручки от реализации продукции, работ, услуг. 10. В каких случаях целесообразно применять сдельную форму оплаты труда? а) При наличии количественных показателей работы б) При возможности точного учета качества работы в) При необходимости стимулирования увеличения выработки Примеры практических заданий: 1. Оптовая цена трактора 180 тыс. руб., на его транспортировку необходимо 4%, на монтаж - 7% от его оптовой цены. За счет увеличения серийности и совершенствования производства стоимость трактора снижена на 12%. Определить первоначальную и восстановительную стоимость объекта. 2. Стоимость основных средств на начало года составляла 2 716 тыс. руб. В течение года будут списаны некоторые объекты: - В мае - на 3 тыс. руб.; - В августе - на 56,7 тыс. руб. Одновременно с выбытием планируется ввести новые объекты основных средств: - В ноябре - на 38 тыс. руб.; - В июле - на 42,8 тыс. руб. Определить среднегодовую стоимость основных средств, стоимость на конец года, коэффициенты выбытия и обновления. Рассчитать амортизационные отчисления на 1 т. стали, если средняя норма амортизации составляет 5,6%, а годовой выпуск продукции - 4 млн. тонн. Как предприятие использует

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																												
		свои основные фонды? 3. Определить производительность труда рабочего и трудоемкость работ, если рабочий отработал один месяц по 5 дней в неделю, продолжительность смены 8 часов. За это время было изготовлено 958 деталей. Сколько деталей мог бы изготовить рабочий, если бы увеличил производительность труда на 1%? 4. Среднесписочное число работающих на предприятии за отчетный год 4 тыс. человек, в том числе рабочих - 3400, служащих - 600 человек. За истекший год было принято на работу 800 человек, в том числе рабочих - 760, служащих - 40 человек. За тот же год уволено 900 человек, в том числе рабочих — 850, служащих -50 человек. Определите: 1) оборот кадров по приему; 2) оборот кадров по выбытию; 3) общий оборот кадров; коэффициент постоянства кадров. Какие выводы можно сделать по рассчитанным показателям? 5. Рассчитать себестоимость 1 кг жареного картофеля. Данные занести в таблицу следующей формы: Таблица - Расчет себестоимости картофеля <table><tr><th>Наименование статьи</th><th>Исходные данные (норма)</th><th>Расчет</th><th>Сумма, руб.</th><th>Структура, %</th></tr></table> 6. Сравнить рентабельность продукции за три квартала на основе данных таблицы 1. Какие пути повышения рентабельности Вы можете предложить? Таблица 1. - Данные о выпуске продукции <table><tr><th rowspan="2">Показатель</th><th rowspan="2">Единицы измерения</th><th colspan="3">Квартал года</th></tr><tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr><tr><td>1. Выпуск продукции</td><td>шт</td><td>1500</td><td>2000</td><td>1800</td></tr><tr><td>2. Цена одного изделия</td><td>тыс.руб.</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td></tr><tr><td>3. Себестоимость одного изделия</td><td>тыс.руб.</td><td>50</td><td>52</td><td>48</td></tr></table> 7. Объем выпускаемой продукции в оптовых ценах составляет 70 тыс. руб. В будущем году планируется 36%-е увеличение выпуска продукции. Длительность одного оборота в базисном году составлял 24 дня, в планируемом году период оборота оборотных средств сократился на 17 %. Определить величину оборотных средств и их относительное и абсолютное высвобождение.	Наименование статьи	Исходные данные (норма)	Расчет	Сумма, руб.	Структура, %	Показатель	Единицы измерения	Квартал года			I	II	III	1. Выпуск продукции	шт	1500	2000	1800	2. Цена одного изделия	тыс.руб.	60	60	60	3. Себестоимость одного изделия	тыс.руб.	50	52	48
Наименование статьи	Исходные данные (норма)	Расчет	Сумма, руб.	Структура, %																										
Показатель	Единицы измерения	Квартал года																												
		I	II	III																										
1. Выпуск продукции	шт	1500	2000	1800																										
2. Цена одного изделия	тыс.руб.	60	60	60																										
3. Себестоимость одного изделия	тыс.руб.	50	52	48																										
ДПК-005-2. Способен вести налоговый учет, составлять налоговые декларации и осуществлять налоговое планирование																														
Налоговый менеджмент																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
ДПК-005-2.1	Ведет налоговый учет, составляет и представляет налоговую отчетность организации	Примерный перечень расчетно-аналитических заданий к зачету:			
		№1. Для начисления налога на прибыль субъект бизнеса имеет следующие данные за первый квартал текущего года:			
		№ п/п	Показатели	Ед.измерения	Значение показателя
		1	Реализовано изделия	шт.	54 000
		2	Цена изделия с учетом НДС	руб.	2750
		3	Ставка НДС	%	10
		4	Расходы, связанные с производством и реализацией	тыс.руб.	118900
		5	Прочие расходы с учетом начисленных налогов	тыс. руб.	5200
		6	Расходы на организацию выпуска ценных бумаг	тыс. руб.	265
		7	Доходы по государственным ценным бумагам	тыс. руб.	250
		8	Штрафы, полученные за нарушение договоров поставки продукции	тыс. руб.	120
		9	Расходы на ликвидацию выводимых из эксплуатации основных средств	тыс. руб.	280
		Определите налог на прибыль организаций.			
		Распределите сумму налога между бюджетами.			
Заполните декларацию по налогу на прибыль организаций.					
№2.Заполните налоговую декларацию для одного из расчетно-аналитических заданий, выполненных на практических занятиях (расчетно-аналитическое задание – выбор обучающегося).					
№3. Субъект бизнеса имеет в собственности земельный участок в г. Магнитогорск, занятый офисным зданием и производственными помещениями. Кадастровая стоимость этого участка по состоянию на 1 января текущего года составляет 2200,0 тыс.руб.					
Рассчитайте сумму земельного налога, который должен уплатить субъект бизнеса за текущий год, руководствуясь ставками, предусмотренными Налоговым кодексом Российской Федерации.					
№4. Субъект бизнеса имеет на балансе три зарегистрированных транспортных средства: два автомобиля и яхту. Мощности транспортных средств следующие: автомобиль №1 – 80 л.с.; автомобиль №2 – 130 л.с.; яхта – 120 л.с.					
Ставки налога, установленные в данном регионе, следующие:					
- для автомобилей с мощностью двигателя до 100 л.с. – 5,0 руб./л.с.;					
- для автомобилей с мощностью двигателя свыше 100 л.с. до 150 л.с. включительно – 7,0 руб./л.с.;					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- для яхты – 20,0 руб./л.с. При этом, автомобиль №1 – поставлен на учет 1 января текущего года, снят с учета 31 января текущего года; автомобиль №2 - поставлен на учет 30 апреля текущего года, снят с учета 5 ноября текущего года; яхта - поставлена на учет 3 июля текущего года, по состоянию на конец года с учета не снята. Рассчитайте сумму транспортного налога, подлежащего уплате в бюджет за год. Сравните с результатами, полученными в процессе работы с сервисом для налогоплательщика - https://www.nalog.ru/rn74/service/calc_transport/. №5. В январе текущего года субъект бизнеса - работодатель осуществил следующие выплаты бухгалтеру Ахметзяновой А.А.: заработную плату 20,0 тыс.руб.; материальную помощь в связи со смертью ее матери 7,0 тыс. руб.; материальную помощь в связи с рождением у Ахметзяновой А.А. в феврале прошлого года двойняшек 120,0 тыс. руб.; пособия по уходу за детьми 16,0 тыс. руб. Определите базу для начисления страховых взносов за январь текущего года.
ДПК-005-2.2	Формирует налоговую политику организации, контролирует соблюдение требований налоговой политики в процессе осуществления деятельности организации	Примерный перечень расчетно-аналитических заданий к зачету: №1. Декларация по налогу на прибыль за 20** г. представлена организацией 1 апреля следующего года. В декларации указана сумма налога к уменьшению. Выясните сумму штрафа за несвоевременное представление декларации за 20** г. №2. Предприниматель К.М. Иванов работает на УСН с объектом налогообложения «доходы», осуществляя деятельность по перевозке пассажиров на такси. Предпринимателю нужно определить, какой объект налогообложения применять выгоднее («доходы» или «доходы минус расходы»), чтобы решить, надо ли ему с начала нового года поменять объект налогообложения. Деятельность он собирается осуществлять с прежней интенсивностью. Для анализа К.М. Иванов решил взять за основу свои показатели доходов и расходов за 9 месяцев текущего года. Его доходы составили 650 000 руб., а расходы, учитываемые при налогообложении, - 471 117,60 руб., из которых: - 183 000 руб. - на аренду автомобиля; - 160 000 руб. - на ГСМ; - 35 000 руб. - на текущий ремонт автомобиля; - 12 119,67 руб. - на обязательное социальное страхование; - 80 997,93 руб. - другие расходы, учитываемые по п. 1 ст. 346.16 НК РФ. №3. Продумайте идею и возможные критерии реализации бизнеса – категория налогоплательщика, особенности, размер годового дохода, количество наемных сотрудников. Подберите в интерактивном режиме оптимальную систему налогообложения для планируемого к реализации бизнеса, опираясь на сервис для налогоплательщика - https://www.nalog.ru/rn74/service/mp/. №4. Субъект бизнеса обязан был уплатить в бюджет налог на прибыль в размере 600 тыс. руб. равными долями 28 июля, 28 августа и 28 сентября 20** года. Однако оказался в сложной финансовой ситуации из-за задержки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		государственного финансирования по госзаказу. В связи с этим субъект бизнеса обратился с просьбой дать рассрочку уплаты налога в части, зачисляемой в бюджет субъекта. Соглашение было подписано 21 октября. В соглашении указано, что субъект бизнеса должен уплачивать сумму долга 28 числа каждого месяца, начиная с марта следующего года. Составьте план погашения задолженности по НДС на основании данных по чистому денежному потоку, руб.: март – 100000; апрель – 50000; май – 200000; июнь – 200000; июль – 200000. №5. Организация в январе 20** г. осуществляет поставку мебели в бюджетные учреждения на основе тендера (по государственному контракту). По совершенным за 1 квартал оборотам у организации возникает обязанность уплатить НДС в размере 300 тыс. руб. Однако государственный заказчик не выполнил в установленный срок своих обязательств по оплате поставленной продукции, не заплатив за поставки. Рассмотрите управленческую ситуацию и предложите ее решение с точки зрения налогового менеджмента. Ответьте на следующие вопросы: какие последствия ожидают организацию, если она не уплатит налоги в срок? как будут начисляться пени по не уплаченным налогам? в какие органы необходимо обратиться за изменением срока уплаты налогов? на каких условиях возможно получение отсрочки или рассрочки? будет ли иметь налоговые льготы организация исходя из данной хозяйственной ситуации?
ДПК-005-3. Способен осуществлять ведение управленческого учета в организации		
Управленческий учет и управление затратами		
ДПК-005-3.1	Ведет управленческий учет в организации с использованием специализированного программного обеспечения	Перечень теоретических вопросов: 1. Цели, задачи, принципы и этапы управленческого учета и анализа. 2. Основные показатели управленческого учета и анализа. 3. Характеристика классических методов детерминированного факторного анализа. 4. Характеристика методов стохастического факторного анализа. 5. Стратегический анализ в системе управления предприятием. 6. Виды, классификация стратегий и принципы их формирования. 7. Основные этапы и методы стратегического управленческого анализа 8. Сущность, цели, задачи, виды и содержание управленческого учета и анализа в системе планирования. 9. Основные методы планирования. 10. Основные виды анализа внешней среды и их особенности. 11. Основные направления анализа технико-организационного уровня производства. 12. Характеристика, задачи и информационное обеспечение анализа средств труда. 13. Задачи анализа, источники информации и направления анализа материальных ресурсов. 14. Задачи анализа, источники информации и направления анализа трудовых ресурсов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		15. Понятие финансового результата деятельности, порядок формирования и основные классификации. Примерные практические задания: 1. Провести анализ показателей рентабельности. Сформулировать выводы.			
		Показатели	План	Факт.	Отклонение
		1. Прибыль от продажи (Ппр), тыс. руб.	14379,0	17578,0	
		2. Себестоимость (С), тыс. руб.	12222,1	14765,5	
		3. Чистая прибыль (ЧП), тыс. руб.	2156,9	2812,5	
		4. Сумма выручки (N), тыс. руб.	13372,4	16347,5	
		5. Балансовая прибыль (БП), тыс. руб.	1069,8	1307,8	
		6. Среднегодовая стоимость инвестированного капитала, тыс. руб.	212160	210930	
		7. Рентабельность от производственной деятельности (1:2)x100%			
		8. Рентабельность продаж, (1: 4) x 100%			
		9. Рентабельность капитала, (5: 6) x 100%			
ДПК-005-3.2	Анализирует и использует учетную информацию в процессе стратегического управления ключевыми экономическими показателями и бизнес-процессами организации	Перечень теоретических вопросов: 1. Анализ состава, структуры, динамики и состояния основных средств: управленческий аспект 2. Основные показатели анализа эффективности использования основных средств и его особенности. 3. Основные показатели анализа обеспеченности и эффективности использования материальных ресурсов. 4. Анализ обеспеченности трудовыми ресурсами: управленческий аспект 5. Анализ использования рабочего времени: управленческий аспект 6. Анализ эффективности использования трудовых ресурсов: управленческий аспект 7. Анализ использования фонда заработной платы: управленческий аспект 8. Анализ затрат организации: управленческий аспект 9. Анализ финансовых результатов: управленческий аспект			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		Примерные практические задания:					
		1. Проанализировать влияние на изменение общего уровня рентабельности продукции по предприятию:					
		а) структурных сдвигов в составе продукции;					
		б) рентабельности каждого вида продукции:					
		Коды продукции		Уровень рентабельности		Структура продукции, %	
				Прошлый год	Отчетный год	Прошлый год	Отчетный год
		А		18	20	24	28
		Б		14	12	48	40
		В		16	16,5	28	32
		Итого		?	?	100	100
		2. На основании данных нижеприведенной таблицы сделать анализ прибыли от продажи продукции. Рассчитать размер влияния на прибыль от продажи:					
		а) объема продаж;					
б) структуры продаж;							
в) полной себестоимости;							
г) отпускных цен.							
Показатели, тыс. руб.		План	Факт.	Выполнение плана, %	Отклонение (±)		
1. Выручка от продажи продукции, за вычетом НДС, акцизов и др. отчислений		45120	46300				
2. Полная себестоимость проданной продукции		35350	34320				
3. Прибыль от продажи,							
3. Методом цепной подстановки сделать анализ прибыли от продажи отдельных видов продукции. Сформулировать выводы. Данные в таблице.							
Вид продукции		Объем продаж, тыс. шт.		Цена, тыс. руб.		Себестоимость 1 тыс. шт. продукции, тыс. руб.	
		План	Факт.	План	Факт.	План	Факт.
А		28500	21900	250	258	200	220
В		22000	19100	300	316	250	256

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		C	24000	26200	350	380	240	238		
		D	8000	9500	370	390	290	288		
		Итого:	82500	76700						
		Вид продукции	Сумма прибыли от продажи продукции, млн руб.		Отклонение от плановой прибыли, млн руб.					
			План	Факт.	общее	в том числе за счет				
		объема и стр-ры продажи				цены	себестоимости			
		A	2850	1990						
		B	2800	2794						
		C	1710	2730						
		D	1550	2620						
		Итого:	8910	10134						
		ДПК-005-4. Способен управлять ключевыми экономическими показателями и бизнес-процессами организации								
		Технологии эффективного менеджмента								
		ДПК-005-4.1	Производит сбор, обработку и анализ исходных данных для решения поставленных управленческих задач с использованием современных инструментов менеджмента	Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации: – Содержание и задачи науки менеджмент. – Сущность, цели и задачи менеджмента. – Механизм менеджмента: виды, функции, методы и принципы менеджмента. – Элементы менеджмента. Условия эффективного взаимодействия между объектом и субъектом управления. – Понятие организации как явления и как процесса. Характеристика организации как системы. – Жизненный цикл организации. Характеристика основных изменений, происходящих в организации в ходе ее жизненного цикла. – Менеджер и его социальные роли. – Школа научного управления. Принципы научного управления Тейлора и его последователей. – Гибкие управленческие технологии						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерный кейс к промежуточной аттестации: Какую организационную подготовку должен провести менеджер для совместной работы сотрудников, чтобы гарантировать успех? Практика показывает, что наибольший успех в бизнесе достигается за счет объединения усилий группы людей или коллективов при решении проблем. Если такая кооперация обеспечивает эффект мультипликации, то возникают дополнительные выгоды, которые невозможно получить поодиночке. Для этого необходимо выполнять определенные требования по вопросам кооперации: 1. Цель совместной работы должна быть ясна и понятна всем участникам. 2. Партнерам по возможности должны быть знакомы задачи друг друга. 3. При работе должны царить хорошее взаимопонимание и свободный обмен информацией. 4. Никто не должен настаивать на своем варианте решения. Надо быть готовым пойти на компромисс и изменить свое решение в пользу другого, обещающего успех для всех. 5. Необходимы правила игры, которых все должны придерживаться. 6. Сильные стороны партнеров важнее для совместного дела, чем их слабые стороны. Первые необходимо скомбинировать, вторые - нейтрализовать. 7. Вся информация должна поступать к координатору, чтобы можно было сразу же передать ее всем тем, кого она непосредственно касается. 8. Мешает кооперации тот, кто хочет добиться для себя выгоды за счет других участников. 9. Каждый отвечает за свой участок работы, за надежность и соблюдение сроков. 10. В случае той или иной удачи следует поощрять всех, имеющих отношение к данной работе. 11. Все должны быть ознакомлены с типовыми условиями совместной работы (бюджет, предписания, сроки и т. п.). 12. Если решения принимаются не совместно, они должны быть всем понятны и соответственно обоснованы.
ДПК-005-4.2	Разрабатывает управленческие решения для оптимизации бизнес-процессов организации	Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации: – Понятие «бизнес-процесс» в организации. – Принципы процессного управления – Определение реинжиниринга бизнес-процессов – Этапы осуществления реинжинирингового подхода к управлению компанией – Структура и классификация бизнес-процессов организации. – Основные нотации моделирования бизнес-процессов. – Использование информационных систем в рамках процессного управления. – Понятия «инжиниринг», «реинжиниринг» бизнес-процессов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– Типовые роли сотрудников в системе управления бизнес-процессами. – Основные методы оптимизации бизнес-процессов. – Методики постоянного совершенствования бизнес-процессов. Примерный кейс к промежуточной аттестации: Ознакомьтесь с описанием компании и прочитайте интервью с ее сотрудниками. Спроектируйте модель бизнес-процесса. Проведите управленческую диагностику модели с применением пятифакторной модели диагностики бизнес-процессов. Предложите сценарии улучшения бизнес-процесса.
ДПК-005-5. Способен определять экономическую эффективность деятельности организации		
Оценка и контроль эффективности бизнеса		
ДПК-005-5.1	Анализирует и интерпретирует информацию, содержащуюся в отчетности организации	Примерный перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что понимается под понятиями «эффект» и «эффективность»? 2. Какие подходы к определению эффективности существуют? 3. Каковы аналитические возможности открытых источников информации для оценки эффективности бизнеса? 4. Понятие и виды эффективности 5. Критерии эффективности 6. Методы оценки эффективности бизнеса 7. Сущность и виды современных сквозных и технологий и их возможности для оценки эффективности бизнеса 8. Цифровые инструменты для сбора данных, проведения оценки эффективности бизнеса и визуализации результатов оценки 9. Понятие производственной эффективности бизнеса, ее элементы, объект и составляющие 10. Показатели оценки производственной эффективности и методика их расчета 11. Комплексная оценка производственной эффективности на основе ресурсного и затратного подходов 12. Понятие финансовой эффективности. Подходы к ее оценке 13. Оценка эффективности деятельности коммерческих организаций по показателям рентабельности 14. Оценка эффективности деятельности коммерческих организаций по показателям денежного потока 15. Оценка эффективности деятельности коммерческих организаций по показателям финансового состояния 16. Оценка эффективности деятельности коммерческих организаций по приросту стоимости бизнеса.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																	
		17. Понятие коммерческой деятельности и коммерческой эффективности 18. Показатели оценки коммерческой эффективности 19. Коммерческая устойчивость как важнейший фактор достижения эффективности. Подходы к её оценке. 20. Матрица коммерческой устойчивости. 21. Определение и сущность понятия социальной эффективности 22. Методы анализа и оценки социальной эффективности 23. Инструменты повышения социальной эффективности организации 24. Сущность экологической эффективности, этапы её оценки и классификация показателей экологической эффективности 25. Показатели эффективности управления, показатели эффективности функционирования, показатели состояния окружающей среды 26. Оценка экологической эффективности на основании сводного индикатора Примерные практические задания для зачета: №1. Используя данные таблицы необходимо: 1. построить структурно-логическую факторную модель прибыли от реализации молока; 2. определить размер влияния факторов 1-го порядка на изменение прибыли от реализации молока (применить прием абсолютных разниц); 3. по результатам расчетов сделать выводы. <table><tr><td>Показатели</td><td>План</td><td>Факт</td></tr><tr><td>Выручка от продаж, тыс. руб.</td><td>57200,0</td><td>64750,0</td></tr><tr><td>Себестоимость продаж молока, тыс. руб.</td><td>49608,0</td><td>54131,0</td></tr><tr><td>Цена 1 ц, руб.</td><td>11000</td><td>12500</td></tr></table> №2. Используя данные таблицы необходимо: 1. построить структурно-логическую факторную модель уровня рентабельности от реализации продукции; 2. определить размер влияния факторов на уровень рентабельности (применить способ долевого участия); 3. по результатам расчетов сделать выводы. <table><tr><td>Показатели</td><td>План</td><td>Факт</td></tr></table>			Показатели	План	Факт	Выручка от продаж, тыс. руб.	57200,0	64750,0	Себестоимость продаж молока, тыс. руб.	49608,0	54131,0	Цена 1 ц, руб.	11000	12500	Показатели	План	Факт
Показатели	План	Факт																	
Выручка от продаж, тыс. руб.	57200,0	64750,0																	
Себестоимость продаж молока, тыс. руб.	49608,0	54131,0																	
Цена 1 ц, руб.	11000	12500																	
Показатели	План	Факт																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Изменение структуры реализованной продукции		+20	?
		Изменение себестоимости реализованной продукции		-40	?
		Изменение качества реализованной продукции		+140	?
		Итого		+120	+6
		№3. На основании данных таблицы рассчитайте влияние на фондоотдачу активных основных фондов изменения количества дней отработанных единицей оборудования, коэффициента сменности, продолжительности рабочей смены, выработки оборудования и стоимости единицы оборудования.			
		Таблица			
		Показатели	Базисный период	Отчетный период	Абсолютное отклонение
		Фондоотдача, руб.			
		Количество дней работы ед. оборудования	265	262	
		Коэффициент сменности работы оборудования	2,8	2,9	
		Продолжительность рабочей смены	7	6,8	
		Выработка продукции, единицей оборудования в час, руб.	90	102	
Стоимость единицы оборудования, руб.	120000	121500			
№4. На основе форм бухгалтерской отчетности предприятия: 1) Исследовать состав и структуру имущества организации и источников их образования. 2) Исследовать показатели финансовой устойчивости организации 3) Определить ликвидность бухгалтерского баланса и текущую платежеспособность организации.					
ДПК-005-5.2	Определяет резервы повышения эффективности деятельности организации	Примерный перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Внутренний контроль бизнес-процессов: понятие, виды, методы 2. Диагностика эффективности бизнеса 3. Понятие, виды резервов и способы их оценки			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																			
		4. Определение резервов роста эффективности деятельности по результатам контрольных процедур. Примерные практические задания для зачета: №1. По данным таблицы 1 требуется: 1. Раскрыть значение и содержание методики комплексной рейтинговой оценки деятельности организаций. 2. Привести формулы расчета интегрального показателя комплексной рейтинговой оценки, используемые в методе сумм и методе коэффициентов. 3. Рассчитать интегральный показатель рейтинговой оценки результатов финансово-кредитной деятельности филиалов банка «Черноземье», используя метод сумм и метод коэффициентов. 4. Оценить результаты финансово-кредитной деятельности филиалов банка и ранжировать их по интегральному показателю. Таблица 1 Динамика показателей финансово-кредитной деятельности филиалов банка «Черноземье» <table><tr><th rowspan="2">Филиал</th><th colspan="4">Темп роста показателя, %</th></tr><tr><th>Процентная маржа</th><th>чистая прибыль</th><th>доходность активов</th><th>Рентабельность собственного капитала</th></tr><tr><td>Белгородский филиал</td><td>101,6</td><td>99,4</td><td>103,5</td><td>101,4</td></tr><tr><td>Воронежский филиал</td><td>104,2</td><td>101,5</td><td>102,9</td><td>100,7</td></tr><tr><td>Липецкий филиал</td><td>102,5</td><td>101,9</td><td>100,8</td><td>99,1</td></tr><tr><td>Тамбовский филиал</td><td>103,6</td><td>99,2</td><td>102,6</td><td>102,7</td></tr></table> №2. По приведенным данным двух предприятий дать сравнительную оценку показателей, характеризующих их финансовую устойчивость по состоянию на конец года, исчислив для этого: величину собственного оборотного капитала, коэффициенты независимости, финансовой устойчивости, мобильности собственного капитала, обеспеченности оборотных активов собственными средствами, инвестирования, финансового рычага: Тыс.руб. <table><tr><th>Показатели</th><th>ОАО «Город»</th><th>ОАО «Область»</th></tr><tr><td>Стоимость активов – всего, в том числе:</td><td>17736400</td><td>7489400</td></tr></table>	Филиал	Темп роста показателя, %				Процентная маржа	чистая прибыль	доходность активов	Рентабельность собственного капитала	Белгородский филиал	101,6	99,4	103,5	101,4	Воронежский филиал	104,2	101,5	102,9	100,7	Липецкий филиал	102,5	101,9	100,8	99,1	Тамбовский филиал	103,6	99,2	102,6	102,7	Показатели	ОАО «Город»	ОАО «Область»	Стоимость активов – всего, в том числе:	17736400	7489400
Филиал	Темп роста показателя, %																																				
	Процентная маржа	чистая прибыль	доходность активов	Рентабельность собственного капитала																																	
Белгородский филиал	101,6	99,4	103,5	101,4																																	
Воронежский филиал	104,2	101,5	102,9	100,7																																	
Липецкий филиал	102,5	101,9	100,8	99,1																																	
Тамбовский филиал	103,6	99,2	102,6	102,7																																	
Показатели	ОАО «Город»	ОАО «Область»																																			
Стоимость активов – всего, в том числе:	17736400	7489400																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		- внеоборотных	11186000	3309100
		Стоимость собственного капитала	7250000	5793800
		Стоимость заемного капитала – всего, в том числе:	10486400	1695600
		- долгосрочных обязательств	7644500	390400
ДПК-005-6. Способен готовить экономические обоснования для стратегических и оперативных планов развития организации				
Инвестиции и принятие инвестиционных решений				
ДПК-005-6.1	Выполняет необходимые расчеты для экономического обоснования стратегических и оперативных планов развития организации	Перечень теоретических вопросов к зачёту: – Экономическая сущность и значение инвестиций – Классификация инвестиций – Характеристика финансовых и реальных инвестиций – Экономические и правовые основы инвестиционной деятельности – Субъекты и объекты инвестиционной деятельности – Формы и методы государственного регулирования инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений – Государственные гарантии прав субъектов инвестиционной деятельности и защита инвестиций – Инвестиционный рынок: общие положения – Структура инвестиционного рынка – Инфраструктура инвестиционного процесса – Источники финансирования инвестиций – Общая характеристика собственных инвестиционных ресурсов фирм – Способы мобилизации инвестиционных ресурсов – Государственное регулирование инвестиционной деятельности – Понятие, сущность и виды реальных инвестиций – Понятие инвестиционного проекта, его содержание и фазы развития. – Классификация инвестиционных проектов. – Понятие эффективности инвестиционных проектов и основные принципы ее оценки – Понятие и виды денежных потоков инвестиционного проекта – Временная стоимость денег и ее учет в оценке инвестиционных проектов. – Методические основы оценки проектов		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– Оценка эффективности инвестиционных проектов – Понятие, сущность и виды финансовых инвестиций – Основные виды финансовых инструментов – Общая характеристика финансовых активов корпораций – Оценка инвестиционных качеств ценных бумаг. – Оценка эффективности инвестиций в ценные бумаги – Понятие и цели формирования инвестиционных портфелей – Классификация инвестиционных портфелей и стратегий – Принципы и последовательность формирования инвестиционных портфелей – Модели оптимального портфеля инвестиций – Управление инвестиционным портфелем – Виды и способы снижения рисков фондового портфеля – Понятие риска, виды и источники инвестиционного риска – Методы управления инвестиционным риском – Методы оценки инвестиционных рисков – Инвестиционная стратегия предприятия – Инвестиционная политика и ее роль – Цели и принципы инвестиционной политики предприятия – Анализ и принятие инвестиционных решений в условиях риска – Принципы разработки инвестиционной стратегии предприятия – Информационные данные, используемые в инвестиционном анализе – Использование компьютерных технологий для целей инвестиционного анализа – Информация, используемая для разработки инвестиционных бюджетов – Инвестиционный климат Примерные задания в тестовой форме: 1. Термин «инвестиции» можно определить, как процесс вложения временно свободных денежных средств с целью получения прибыли (дохода) или иного положительного эффекта. Данное утверждение: а) верно, определение инвестиций именно таково; б) верно, но это справедливо только для инвестиций в реальные средства; в) неверно, таким образом определяется инвестирование, а не инвестиции;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		d) верно, но так определяются только инвестиции, направленные в финансовые средства. 2. Прямые инвестиции - это? a) инвестиции, сделанные прямыми инвесторами, полностью владеющими предприятием или контролирующими не менее 10% акций или акционерного капитала предприятия b) вложение средств в покупку акций, не дающих право вкладчиков влиять на функционирование предприятий и составляющих менее 10% акционерного капитала предприятия c) торговые кредиты 3. Портфельные инвестиции осуществляются? a) в сфере капитального строительства b) в сфере обращения финансового капитала c) в инновационной сфере 4. Инвестиционный рынок состоит из? a) Фондового и денежного рынков b) Рынка недвижимости и рынка научно-технических новаций c) Промышленных объектов, акций, депозитов и лицензий d) Рынка объектов реального инвестирования, рынка объектов финансового инвестирования и рынка объектов инновационных инвестиций 5. Прогнозирование конъюнктуры инвестиционного рынка включает? a) Исследование изменений факторов, влияющих на развитие инвестиционного рынка b) Анализ показателей в ретроспективном периоде c) Выявление отраслей, вызывающих наибольший инвестиционный интерес с точки зрения эффективности инвестируемого капитала 6. Коммерческая эффективность? a) Финансовое обоснование проекта, которое определяется соотношением затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности b) Поток реальных денег (Cash Flow) c) Соотношение трех видов деятельности: инвестиционной, операционной и финансовой с положительным сальдо итога 7. Дисконтирование - это? a) Процесс расчета будущей стоимости средств, инвестируемых сегодня b) Обратный расчет ценности денег, то есть определение того, сколько надо было бы инвестировать сегодня, чтобы получить некоторую сумму в будущем c) Финансовая операция, предполагающая ежегодный взнос денежных средств ради накопления

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		определенной суммы в будущем 8. Метод определения чистой текущей стоимости (NPV)? a) Основан на определении разницы между суммой денежных потоков и оттоков b) Кроме разницы между суммой денежных поступлений учитывает уровень дисконта 9. Метод расчета рентабельности инвестиций (NPVR)? a) сумма денежных поступлений, отнесенная к инвестиционным затратам b) показатель, обратный NPV 10. Метод расчета внутренней нормы прибыли (IRR)? a) Внутренний коэффициент окупаемости инвестиций (по своей природе близок к банковской годовой ставке доходности, к проценту по ссудам за год) b) Метод, позволяющий найти граничное значение коэффициента дисконтирования, то есть коэффициента дисконтирования, при котором $NPV=0$ (так называемый поверочный дисконт) c) Метод, при котором IRR сравнивают с уровнем окупаемости вложений, который выбирается в качестве стандартного Примеры практических заданий: 1. Сделать предварительный анализ и провести ранжирование инвестиционных проектов на основе индекса доходности для формирования инвестиционного портфеля компании, в который отбираются пять инвестиционных проектов. Расходы по проектам: А – 5 млн р.; Б – 3 млн р.; В – 2 млн р.; Г – 3 млн р.; Д – 2 млн р. Дисконтированные доходы по проектам соответственно: А – млн р.; Б – 4,5 млн р.; В – 4 млн р.; Г – 4,2 млн р.; Д – 3,2 млн р. Составить самый оптимальный инвестиционный портфель по индексу доходности, когда бюджет компании располагает капиталом – 10 млн р. 2. Портфель инвестора состоит из 10 акций компании А, которые торгуются по 50 рублей за акцию, 20 акций компании В, которые торгуются по 120 рублей за акцию и 30 акций компании С, курс которых составляет 75 рублей за акцию. Ожидаемые доходности данных акций составляют 14%, 12% и 13% соответственно. Какова ожидаемая доходность портфеля инвестора? 3. Инвестор имеет капитал 415 тыс. руб. На денежном рынке процентная ставка, выплачиваемая банками по депозитам, составляет 8%. Инвестору предлагается весь капитал инвестировать в реальный инвестиционный проект. Экономические расчеты показывают, что в этом случае через пять лет капитал инвестора удвоится. Стоит ли инвестору вкладывать капитал в проект при условии, что доход гарантирован или лучше открыть на эту сумму депозит? 4. Инвестор владеет портфелем из акций А, В, С, D, сведения о которых приведены в таблице. Проанализировать индивидуальные ожидаемые доходности этих ценных бумаг и вычислить ожидаемую доходность портфеля.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Данные по ценным бумагам.			
		Акции	Начальная стоимость, руб.	Конечная стоимость, руб.	Доля в портфеле, %
		A	500	700	19,2
		B	200	300	7,7
		C	1000	1000	38,5
		D	900	1500	34,6
		Тематика расчетно-аналитических заданий: 1. Экономико-математическое моделирование инвестиционного проекта и оценка его экономической эффективности.			
ДПК-005-6.2	Разрабатывает инвестиционные решения, направленные на развития организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: – Инвестиционный бизнес–план хозяйствующего субъекта и его назначение. – Структура бизнес-плана инвестиционного проекта – Состав и назначение финансового плана инвестиционного проекта – Основные параметры эффективности бизнес-плана инвестиционного проекта – Типовые методики составления бизнес- плана инвестиционного проекта – Понятие инвестиционного проекта, его содержание и фазы развития. – Классификация инвестиционных проектов. – Понятие эффективности инвестиционных проектов и основные принципы ее оценки – Понятие и виды денежных потоков инвестиционного проекта – Методические основы оценки проектов – Понятие и цели формирования инвестиционных портфелей – Принципы разработки инвестиционной стратегии предприятия – Анализ и принятие инвестиционных решений в условиях риска – Государственное регулирование инвестиционной деятельности. – Инвестиционный бизнес–план хозяйствующего субъекта и какого его назначение. Структура бизнес-плана инвестиционного проекта и содержание его разделов – Финансовые институты и их роль в инвестиционном процессе – Иностранные инвестиции и их роль в развитии национальной экономики. – Задачи и правила эффективного инвестиционного планирования			

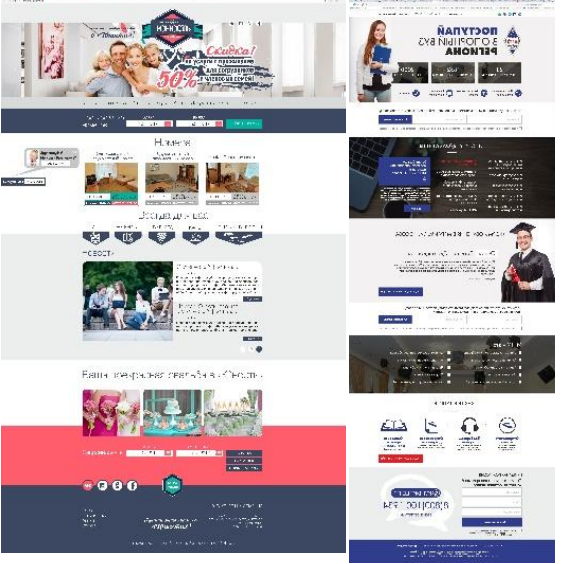
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерные задания в тестовой форме: - Оценка инвестиционной привлекательности действующей компании? - Анализ жизненного цикла и выявление той стадии, на которой находится фирма - Мониторинг показателей конъюнктуры инвестиционного рынка - Определяется нормой прибыли на капитал и допустимой степенью риска - Основная цель инвестиционного проекта? - Максимизация объема выпускаемой продукции - Минимизация затрат на потребление ресурсов - Техническая эффективность проекта, обеспечивающая выход на рынок с качественной (конкурентоспособной) продукцией - Максимизация прибыли - Процесс разработки инвестиционного проекта включает? - Поиск инвестиционных концепций проекта - Разработку технико-экономических показателей и их финансовую оценку - Прединвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную фазы - Прединвестиционная фаза содержит? - Поиск инвестиционных концепций (бизнес-идей); предварительную разработку проекта; оценку технико-экономической и финансовой привлекательности; принятие решения - Разработку технико-экономического обоснования проекта; поиск инвестора; решение вопроса об инвестировании проекта - Заказ на выполнение проекта; разработку бизнес-плана; предоставление бизнес-плана инвестору, финансирование проекта - К какому виду планирования следует отнести инвестиционный проект? - Оперативное планирование - Текущее планирование - Долгосрочное планирование - Управление инвестиционным проектом? - Применение современных методов реализации проекта - Процесс управления людскими, финансовыми и материальными ресурсами на протяжении всего цикла осуществления (реализации) проекта; в) выполнение заданий по вводу в действие мощностей и объектов и по освоению денежных средств (инвестиций) - Технико-экономическое обоснование инвестиций - это?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		а) Документ, обосновывающий целесообразность и эффективность инвестиций в разрабатываемый проект б) Документ, в котором детализируются и уточняются решения, принятые на прединвестиционной стадии с) Метод выбора стратегических решений проекта 8. Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта осуществляется во время: а) Прединвестиционной фазы; б) Инвестиционной фазы; с) Операционной фазы; д) Ликвидационной фазы. 9. Отдельные методы оценки эффективности инвестиционных проектов основываются на методе приведения денежных потоков к одной дате, поскольку: а) Приведение суммы денег позволяет учесть различие процентных ставок по шагам расчета; б) Приведенная стоимость позволяет учесть распределение во времени потоков денег; с) Метод приведения учитывает направленность потоков денег; д) Приведение сумм денег к одной дате позволяет абстрагироваться от риска инвестирования. 10. Формируя портфель ценных бумаг, инвестор может преследовать цель: а) Достигнуть минимально возможной доходности от вложений; б) Избежать воздействия инфляции на результат инвестирования; с) Обеспечить стабильный поток доходов в течение какого-то промежутка времени; Добиться безрисковости вложений средств в портфель. Примеры практических заданий: 1. Анализируется 4 инвестиционных проекта, причем А и С, а также В и D являются взаимоисключающими проектами. Спланируйте возможные комбинации инвестиционных проектов и выберите оптимальную. Данные об инвестиционных проектах <table><tr><td></td><td>I₀ (начальные инвестиции)</td><td>NPV</td><td>IRR</td></tr><tr><td>А</td><td>600</td><td>65</td><td>25%</td></tr><tr><td>В</td><td>800</td><td>29</td><td>14%</td></tr><tr><td>С</td><td>400</td><td>68</td><td>20%</td></tr></table>		I ₀ (начальные инвестиции)	NPV	IRR	А	600	65	25%	В	800	29	14%	С	400	68	20%
	I ₀ (начальные инвестиции)	NPV	IRR															
А	600	65	25%															
В	800	29	14%															
С	400	68	20%															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		D	280	30	9%
ДПК-006-1. Способен разрабатывать комплекс мероприятий по разработке и реализации стратегии продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»					
Введение в интернет-маркетинг					
ДПК-006-1.1	Знает основные принципы, методы и инструменты интернет-маркетинга и рекламы	2. Размер инвестиции - 200 000 тыс. руб. Доходы от инвестиций в первом году: 50 000 тыс. руб.; во втором году: 50 000 тыс. руб.; в третьем году: 90000 тыс. руб.; в четвертом году: 110000 тыс. руб. Ставка дисконтирования равна 15%. Определить период по истечении которого инвестиции окупаются. Также определить чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс прибыльности. Сделать вывод. 3. Требуется рассчитать значение показателя чистого дисконтированного дохода для проекта со сроком реализации 3 года, первоначальными инвестициями в размере 10 млн. руб. и планируемыми входящими денежными потоками равными: в первый год 3 млн руб., во второй год – 4 млн руб., в третий год – 7 млн руб. Стоимость капитала (процентная ставка) предполагается равной 12%. Также определить индекс прибыльности и срок окупаемости инвестиций (простой и дисконтированный). Сделать вывод.			
		1. Назовите основные концепции маркетинга? 2. В чем отличие между терминами «B2B» и «B2C»? 3. Привести примеры основных инструментов маркетинга. 4. Назовите факторы, определяющие поведение покупателя. 5. Назвать стадии процесса принятия решения о покупке. 6. Что такое УТП? 7. Перечислите этапы разработки УТП. 8. Назвать основные этапы цепочки создания ценности. 9. Что такое целевая аудитория? 10. Назовите основные характеристики целевой аудитории. 11. Назовите основные принципы сегментирования рынков. 12. Назовите основные факторы конкуренции. 13. Перечислите виды концепции конкуренции и назовите их основные характеристики. 14. Что такое SEO-оптимизация? 15. Назовите основные методы SEO-оптимизации 16. Что такое SMM-продвижение? 17. Назовите основные принципы SMM-продвижения. 18. Назовите основные виды рекламы в сети Интернет. 19. Назовите основные виды цифровых площадок и платформ.			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20. Перечислите основные инструменты продвижения на цифровых платформах и площадках. 21. Что такое маркетинговая стратегия? 22. Перечислите основные виды маркетинговых стратегий. 23. Назовите основные принципы развития бренда. 24. Перечислите инструменты контент-маркетинга. 25. В чем различие между «Customer Journey Map» и воронкой продаж? 26. Что включает в себя SWOT-анализ? 27. Что такое «Tone of voice»?
ДПК-006-1.2	Создает стратегии продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Разработать и защитить проект (свой проект/продукт/бренд или товар) и его представление на цифровой площадке или платформе.
ДПК-006-2. Способен осуществлять обоснованный выбор информационных каналов и формировать системы показателей эффективности продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
Позиционирование и продвижение Интернет-ресурсов		
ДПК-006-2.1	Выполняет подбор каналов продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Примерный перечень вопросов: 1. Какие существуют каналы продвижения? 2. В чем особенность продвижения «больших сайтов»? 3. Что такое «ссылочная масса»?
ДПК-006-2.2	Владеет методами, программами и сервисами анализа поведения посетителей веб-сайта, а также инструментами повышения их активности	Выполнение анализа сайта по выделенному «чек-листу». Составление «семантического ядра» веб-сайта. Настройка цели в системе веб-аналитики (Яндекс.Метрика) Понимание демонстрируемых показателей в метриках сайта.
ДПК-006-3. Способен осуществлять разработку графических материалов для медийной стратегии продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
Визуальный маркетинг для SEO		
ДПК-006-3.1	Знает актуальные тенденции графического дизайна,	Примерный перечень вопросов: 1. В чем отличие айдентики от бренда?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	применяемые для медийной стратегии продвижения	2. В чем разница между гайдлайном и брендбуком? 3. Привести примеры графических дизайнеров России, которые пользуются популярностью в Интернет-пространстве. 4. Все шрифты делятся на:... Привести примеры наиболее подходящих пар шрифтов для креатива 10х240рх. 5. Назвать основные типы композиции, привести примеры блок-сеток. 6. Что такое растр? В чем его отличие от вектора? 7. Где применяется инфографика, ее достоинства и недостатки. 8. Назвать основные форматы векторных файлов. 9. Назвать основные форматы растровых файлов. Оптимальный вес. Зависимость качества изображения от его веса. 10. Что такое креатив? 11. В чем отличие креативов для двух разных социальных сетей? 12. Где применяются креативы помимо интернет-рекламы? 13. Назвать основные элементы хорошей презентации. 14. В чем отличие лендинга от сайта-визитки? 15. Какие элементы используются при разработке дизайна лендинга?
ДПК-006-3.2	Владеет базовыми инструментами веб-дизайна	Пример необходимых графических изображений: на основе выбранного бренда, создать презентацию, креативы для его продвижения и макет лендинга.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ДПК-006-4. Способен выполнять работы по повышению популярности информационных ресурсов организации и эффективности её контекстно-медийной деятельности в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
Организация и анализ эффективности интернет-рекламы		
ДПК-006-4.1	Знает особенности функционирования современных контекстно-медийных рекламных систем	Примерный перечень вопросов: 1. Что такое «минус-аудитория»? 2. Составьте портрет клиента по приобретению «*товар/услуга» 3. Как найти объявления конкурента по «ключевому запросу»? 4. Что такое «прогноз бюджета» и зачем он необходим? 5. Для каких целей можно использовать Targethunter? 6. В чем отличие контекстной рекламы от таргетированной? 7. Почему для интернет-рекламы предпочтительно использовать разные платформы?
ДПК-006-4.2	Составляет систему показателей эффективности продвижения, выполняет анализ показателей, а также разрабатывает мероприятия для	Организованная рекламная интернет-кампания. Проведение А/В тестирования и анализа полученных данных.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	повышения конверсии	
ДПК-006-5. Способен разрабатывать графическую и сервисную архитектуру информационного ресурса на основе принципов управления потребительским опытом		
Основы UX-дизайна		
ДПК-006-5.1	Владеет основами эргономичности (юзабилити) веб-сайтов	Примерный перечень вопросов: 1. Что такое UX? 2. Чем UX отличается от UI? 3. Назовите виды UX-исследований и их основные принципы. 4. Use Case – что это? 5. Представить виды графических форм. 6. Чем отличаются персонаж от персоны в UX? 7. Зачем нужен метод персон, как его применять? 8. Перечислить паттерны поведенческого дизайна. 9. Назовите фундаментальные принципы мобильного UX-дизайна. 10. Рассказать о Z-паттерне и F-паттерне, их отличия. 11. Привести примеры информационных архитектур. 12. Роль визуального дизайна в информационной архитектуре.
ДПК-006-5.2	Составляет технические задания для веб-программистов и веб-верстальщиков по внесению изменений в код веб-сайта на основе анализа потребительского опыта	Техническое задание на разработку сайта по выбранной теме для веб-разработчика, наличие графической структуры или макета.
ДПК-006-6. Способен проектировать бизнес-процессы для реализации стратегии продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и разрабатывать систему показателей, характеризующих её эффективность		
Маркетинговые стратегии и контент		
ДПК-006-6.1	Знает принципы, приемы и методы проведения анализа эффективности маркетинговой активности в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (веб-аналитика)	Примерный перечень вопросов: 1. Что такое контент-маркетинг? 2. В чем разница между контент-матрицей и контент-планом? 3. Привести примеры ключевых показателей эффективности (KPI) для основных инструментов контент-маркетинга.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Привести примеры 5 форматов контента 5. Назвать принципы разработки рекламного текста? 6. Что такое tone of voice? 7. Назовите виды e-mail-маркетинга, его достоинства и недостатки. 8. Назвать основные виды рекламы в сети Интернет. 9. Назвать основные виды и форматы нативной рекламы 10. Что такое KPI? 11. Назовите статистические и динамические показатели эффективности в контент-маркетинге. 12. Назовите виды инструментов для аналитики в контент-маркетинге? 13. Назовите основные принципы свободного использования произведения в информационных, научных, учебных или культурных целях, согласно ГК РФ?
ДПК-006-6.2	Разрабатывает техническую, организационно-правовую, плановую, отчетную и договорную документацию реализации стратегии продвижения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с требованиями заказчика	Разработать маркетинговую стратегию личного аккаунта на любой площадке/платформе или личного проекта.
ДПК-007-1. Способен разрабатывать разделы проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности		
Горное дело		
ДПК-007-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их	Тесты: 1. Карьер - в техническом значении это: А) Горное предприятие, осуществляющее открытую разработку месторождения Б) Совокупность открытых горных выработок, служащих для разработки месторождения В) Способ добычи полезных ископаемых, при котором процессы выемки осуществляются в подземных горных выработках Г) Горная выработка круглого сечения, пробуренная с поверхности земли или с подземной выработки 2. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	последствий	Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов
ДПК-007-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Перечень практических работ: 1. Типы околоствольных дворов шахт различной производительности. 2. Конструирование кругового околоствольного двора для автотранспорта. 3. Выбор и графическое представление схемы вскрытия и подготовки для заданных горно-геологических условий. 4. Определение производственной мощности и срока существования рудника. 5. Расчёт параметров буровзрывных работ при проведении горной выработки. 6. Расчёт производительности доставки руды самоходным оборудованием.
ДПК-007-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	1. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с естественным поддержанием выработанного пространства. 2. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства.
ДПК-007-2. Способен выполнять технологические операции по получению металлургической продукции, ее дальнейшей обработке		
Подготовка шихтовых материалов и шлакопереработка		
ДПК-007-2.1	Осуществляет технологические операции по получению металлургической продукции, ее дальнейшей обработке	Примерный перечень вопросов к зачету: 1. Понятие шихтовых материалов. 2. Понятие металлургического передела. 3. Виды металлургических переделов. 4. Краткая характеристика металлургических переделов. 5. Описать требования , предъявляемые к качеству шихтовых материалов для доменного передела. 6. Описать требования , предъявляемые к качеству шихтовых материалов для коксохимического передела. 7. Описать требования , предъявляемые к качеству шихтовых материалов для сталеплавильного передела. 8. Назначение углеподготовительного цеха. Требования к угольной шихте, поступающей на коксование. 9. Технологические схемы УПЦ, «ДК» и «ДШ». Основное оборудование. преимущества и недостатки технологических схем. 10. Дробление угля на коксохимическом предприятии. Оборудование, их характеристика. Назначение операции дробления углей, поступающих на коксование. 11. Избирательное измельчение углей. Технологические схемы и используемое оборудование.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Технология подготовки угольной шихты с использованием отделителей с «кипящим» слоем. Преимущества технологической схемы. 13. Технология подготовки угольной шихты для коксования частично брикетируемых шихт. Технология подготовки шихты с использованием трамбования. Характеристика основного оборудования. Показатели работы КХП с использованием технологии коксования трамбованных шихт. 14. Термическая подготовка углей перед коксованием. Технологические схемы. Характеристика основного оборудования. 15. Параметры качественных показателей шихты, поступающей на коксование, обеспечивающих высокое качество кокса. 16. Методы оценки качественных показателей угольных концентратов и шихты, поступающей на коксование. 17. Основы теории шихтовки углей для получения кокса высокого качества. 18. Влияние влажности шихты на производительность коксовых печей и качество кокса. 19. Влияние выхода летучих веществ и зольности шихты на качество кокса. 20. Зольность шихты, обеспечивающая получение кокса удовлетворяющего доменное производство, %. 21. Описать требования доменщиков, предъявляемых к качеству агломерата и окатышей. 22. Перечислить компоненты агломерационной шихты. Указать цель ввода и крупность каждого компонента. 23. Определить типы окучкованного железорудного сырья по представленным образцам. 24. Описать этапы подготовки агломерационной шихты к спеканию. Объяснить цель каждого этапа. Указать используемое оборудование. 25. Составить технологическую цепочку производства окатышей 26. Объяснить необходимость и количество добавляемого известняка в процессах окучкования. 27. Описать различия в технологиях окучкования железных руд и концентратов 28. Указать влияние вредных примесей на качество стали. 29. Описать принципы подготовки лома к сталеплавильному переделу. 30. Описать принципы десульфурации жидкого чугуна как способа подготовки к сталеплавильному переделу. 31. Указать необходимость подготовки лома и жидкого чугуна как способа подготовки к сталеплавильному переделу. 32. Перечислить входное сырье и выходные продукты каждого типа металлургического предела. 33. Понятие основного и вспомогательных продуктов металлургического предела. 34. Понятие шлака. 35. Причины образования шлака в металлургическом пределе.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		36. Отличия в составе шлака различных металлургических переделов. 37. Понятие техногенного сырья в металлургических пределах. 38. Необходимость переработки шлаков и техногенного сырья. 39. Способы переработки шлаков и техногенного сырья. 40. Использование переработанного шлака.
ДПК-007-3. Способен формировать рациональные показатели качества топлива для повышения эффективности производства металлургической продукции		
Производство чугуна и стали		
ДПК-007-3.1	Формирует рациональные показатели качества топлива для повышения эффективности производства металлургической продукции	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Роль черных металлов в сфере человеческой деятельности 2. Что такое чугун? 3. Общая схема производства черных металлов. 4. Основное различие чугуна и стали? 5. Что такое сталь? 6. Какие методы усовершенствования технологических операций газификации твердого топлива обеспечивают снижение потерь тепла в окружающую среду? 7. Какие сталеплавильные агрегаты могут использоваться для выплавки стали? 8. Назовите шихтовые материалы, которые используются при выплавке стали в кислородном конвертере. 9. Назовите шихтовые материалы, которые используются при производстве алюминия, меди, никеля. 10. Какие агрегаты используют при производстве цветных металлов? 11. В чем основные отличия металлургии черных и цветных металлов? 12. Способы подготовки руд к доменной плавке. Назначение и характеристика способов окускования железорудных материалов. 13. Сущность агломерационного процесса. 14. Оборудование для производства окускованного сырья 15. Оборудование для производства чугуна. 16. Оборудование для производства стали. 17. Оборудование для разлива чугуна 18. Общее устройство и состав комплекса доменной печи. 19. Нарисуйте схему профиля кислородного конвертера 20. Перечислите основные разновидности МНЛЗ. Практические задания: 1. определить окислительную способность агломерата, содержащего 60 % Feобщ и 15 % FeO. 2. определить окислительную способность окалины, содержащей 70 % Feобщ и 73 % FeO.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. продукты сгорания коксового газа имеют состав, %: $\text{CO}_2=8,5\%$; $\text{O}_2=2.5$; $\text{CO}=0.2$. Определить значение α. 4. сколько извести, содержащей 85 % CaO, потребуется для ошлакования 0,7 % Si в 300 т жидкого металла, если основность шлака-3,5 ? 5. на сколько повысится основность шлака, если к 35 т шлака, содержащего 43 % CaO и 13 % SiO₂ добавить 7 т извести, содержащей 87 % CaO и 2 % SiO₂ ?
ДПК-007-4. Способен выполнять задачи по оценке сырья и металлургической продукции, корректировать и контролировать производственный процесс		
Литье и производство листовой стали		
ДПК-007-4.1	Оценивает сырье и металлургическую продукцию, корректирует и контролирует производственный процесс с обоснованием принятых технологических и технических мер	Вопросы для зачёта: 1. Литье в кокиль 2. Литье под давлением 3. Центробежное литьё 4. Литье в оболочковые формы 5. Литье по газифицируемым моделям 6. Литье по выплавляемым моделям 7. Правила и примеры обозначения классов качества листового проката. 8. Технологические схемы производства горячекатаного или холоднокатанного проката. Тема лабораторной работы: 1. Виды ручной формовки. Примерный перечень практических заданий: 1. Нарисовать схему классификации дефектов отливок. 2. Контроль качества отливок. Виды дефектоскопии, методы исправления дефектов отливок. 3. Описать процесс изготовления форм на автоматических формовочных линиях. 4. Пескодувный и пескострельный способы уплотнения смеси. Схема установок. 5. Обрубка отливок. Расписать технологию. 6. Очистка отливок. Расписать технологию. 7. Вакуум-пленочная формовка. Рассчитать остаточное давление. 8. Холоднотвердеющие смеси. Рассчитать рецептуру. 9. Жидкостекольные смеси. Рассчитать рецептуру. 10. Термическая обработка отливок. Нарисовать график режима. 11. Составление характеристики листового проката. 12. Выбор заготовки и разработка режима прокатки крупногабаритных листов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Выбор заготовки и разработка режима горячей прокатки на широкополосном стане. Выбор заготовки и разработка режима холодной прокатки на непрерывном стане
ДПК-007-5. Способен выполнять задачи по оценке сырья и металлургической продукции, корректировать и контролировать производственный процесс		
Производство сортовой стали и метизов		
ДПК-007-5.1	Оценивает сырье и металлургическую продукцию, корректирует и контролирует производственный процесс с обоснованием принятых технологических и технических мер	Перечень теоретических вопросов: 1. Общие положения калибровки валков. Элементы калибра. 2. Задачи калибровки и классификация калибров по форме, назначению и виду разъема валков. 3. Неравномерность деформации металла в калибрах. Особенности деформации. 4. Сортамент сортового проката. 5. Прокатный стан. Классификация прокатных станов. 6. Технологические схемы производства проволоки. 7. Катанка. Требования к ней предъявляемые. 8. Современные направления производства высококачественной катанки. 9. Подготовка поверхности металла к волочению. 10. Геометрия канала волоки. 11. Технологические смазки, применяемые при волочении проволоки. 12. Отделочные операции.
ДПК-007-6. Способен определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности, координировать работу специалистов и подразделений		
Энергообеспечение и автоматизация современного металлургического производства		
ДПК-007-6.1	Организует работу оперативно-диспетчерской службы и службы автоматизации и их взаимодействие с подразделениями промышленного предприятия для обеспечения бесперебойного электроснабжения	Перечень теоретических вопросов: 1. Структура интегрированных систем. Что входит в структуру интегрированной системы проектирования и управления? 2. Какие уровни структуры реализуются в типовых АСУТП? 3. Какие функции выполняет полевой уровень? Приведите примеры реализации полевого уровня 4. Какую структуру имеет уровень управления? 5. Какие средства используются для организации взаимодействия между уровнями? 6. Какие функции выполняет SCADA? 7. Что такое внешние цепи сигнальных модулей? Какие функции они выполняют? 8. Какие функции выполняет гальваническая изоляция цепей? 9. По каким принципам производится объединение общих входов и выходов дискретных сигнальных модулей?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Способы обмена данными со станциями S7-300/400. 11. Какие компоненты входят в однопользовательскую АРМ? Какие возможны варианты построения однопользовательской АРМ? 12. Какие основные структуры уровня НМІ используются в современных системах управления? 13. Какое отличие многопользовательской системы человеко-машинного интерфейса от однопользовательской? 14. Что называют распределенной системой АРМ? 15. Какое специализированное программное обеспечение используется для построения АРМ с доступом через глобальную корпоративную сеть и сеть Интернет? 16. Какая основная область применения АРМ с доступом через глобальную корпоративную сеть и сеть Интернет? 17. Для каких типов задач предназначены серии контроллеров S7-200/300/400? 18. Что такое мультиэкземплярная модель данных? Как используется такая модель при формировании программы управления на контроллере? 19. Какие основные отличия имеют процессорные модули контроллеров разных серий? 20. Приведите классификацию процессорных модулей. Поясните область применения каждого типа процессорного модуля 21. Поясните функции индикаторов на лицевой панели процессорного модуля? 22. Для каких целей и какие функции выполняет переключатель, расположенной на лицевой панели процессорного модуля? 23. Какие функции выполняют интерфейсные модули? 24. Под каким номером должны располагаться интерфейсные модули при конфигурировании контроллера S7-300? 25. Приведите примеры основных типов функциональных модулей? 26. Какие функции выполняют коммуникационные процессоры? 27. Как реализованы шинные соединители в контроллерах S7-300? 28. Чем отличается техническая реализация шинных соединителей для контроллеров S7-300 и S7-400? 29. Для каких целей служит стойка контроллера? 30. Какую роль выполняют фронтштекеры сигнальных модулей? 31. Как производится процедура полного сброса контроллера (обнуление памяти)? 32. На какие типы делится память контроллера? 33. Для каких целей используется загрузочная память процессора? 34. Какую функцию выполняет рабочая память? 35. Какие области содержит системная память?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		36. В какой области памяти содержится память счетчиков? 37. Что такое сохраняемая (retentivity) память? 38. Какие участки системной памяти выполняются как сохраняемые? 39. Через какой интерфейс производится программирование и конфигурирование контроллера? 40. Какие типы программаторов используются при программировании PLC S7-300/400? 41. Что такое Simatic Manager? 42. Как организуется установка лицензионного ключа Simatic Manager? 43. С какой целью производится конфигурирование аппаратуры контроллера? 44. Что такое географическая адресация модулей PLC? 45. Как вычисляется географические адреса модулей для контроллеров S7-300 и S7-400? 46. Как установить свободную адресацию модулей ввода вывода? 47. В каком режиме работы контроллера производится загрузка конфигурации? 48. Что такое прозвон входов /выходов сигнальных модулей контроллера? 49. С помощью какой утилиты производится установка соединения устройства программирования с контроллером? 50. Для каких целей используется таблица символов? 51. Что такое online и offline проекта? 52. Как проконтролировать свойства процессорного модуля? 53. Для какой цели используются коннекторы в языке LAD? Как будет выглядеть программа на языке STL, реализующая коннектор? 54. Какую структуру имеет команда условного перехода? Для каких целей используются аккумуляторы процессора? Какие команды работы с аккумуляторами процессора используются? 55. Разработайте программу управления непрерывным объектом с использованием стандартного блока ПИД-регулирования? 56. Сформируйте пользовательскую функцию «Определение среднего» и функциональный блок «Интегрирование». Поясните порядок действий при их создании и вызове. 57. Запишите рекуррентное выражение для фильтра 1ого порядка. Разработайте программу фильтра по данному выражению. 58. Какие языки технологического программирования описываются стандартом IEC-61131-3 (МЭК 61131)? 59. Как формируются программы управления с использованием релейной логики на языках LD и STL? 60. Какие компоненты определяют природные ресурсы? 61. Какие принципы определяют рациональное распределение природных ресурсов?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		62. По каким признакам осуществляется классификация природных ресурсов? 63. В каких направлениях развивается рациональное использование природных ресурсов? 64. Какова структура топливно-экономических ресурсов в настоящее время и в будущем? 65. Что включает в себя понятие оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях? 66. Что включает в себя понятие цеховая энергоемкость металлургического предприятия? 67. Каковы основные проблемы энергообеспечения черной металлургии? 68. Какова структура энергопотребления по видам топлива интегрированных металлургических предприятий? 69. Назовите основные резервы экономии в черной металлургии. 70. Как классифицируются вторичные энергетические ресурсы металлургических предприятий? 71. Какова роль вторичных топливных энергетических ресурсов в топливном балансе металлургических предприятий? 72. Какова роль вторичных тепловых энергетических ресурсов в топливном балансе металлургических предприятий? 73. Каковы источники образования вторичных энергетических ресурсов металлургических предприятий? 74. Каковы перспективы использования энергии избыточного давления газов на предприятиях черной металлургии? 75. Традиционные источники энергии. 76. Альтернативные источники энергии. 77. Солнечные тепловые и фотоэлектрические электростанции. 78. Ветроэлектростанции. 79. Геотермальные электростанции. 80. Приливные и гидроаккумулирующие электростанции. 81. Малая гидроэнергетика. 82. Тепловые электростанции. 83. Газотурбинные и парогазовые установки. 84. Газопоршневые установки. 85. Энергосбережение в доменном производстве. 86. Энергосбережение при производстве стали в кислородных конвертерах. 87. Энергосбережение при производстве стали в дуговых печах. 88. Энергосбережение при внепечной обработке стали. 89. Затраты энергии на прокатку. 90. Снижение расхода энергии при прокатке блюмингов и слэбов. 91. Удельный расход энергии при прокатке профилей и его снижение.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		92. Цели и задачи металлургического производства с полным циклом. 93. Сущность и задачи системы энергоменеджмента на металлургическом предприятии. 94. Методы управления энергосбережением на предприятии. 95. Формирование Единой энергосистемы. 96. Структуры распределения электроэнергии ЕЭС. 97. Оперативно-диспетчерское управление энергетикой. 98. Что понимают под режимом энергосистемы? 99. Перечислите составные части Единой энергосистемы РФ. 100. Назовите уровни Системного оператора по управлению энергетическими режимами ОДУ и РДУ 101. Как называется система диспетчерского управления, ведущая электроэнергетический режим ЕЭС? 102. Какие структурные оперативные подразделения входят в состав МРСК? Перечень вопрос практикума: 1. Поясните на примере, на какие блоки разбивайся программа в управляющем контроллере? Приведите название этих блоков и функции, которые они выполняют. 2. Произведите конфигурирование станции. Поясните порядок действий. 3. Задайте адреса модулей ввода вывода в ручном режиме. Как система производит распределение этих адресов? 4. Запишите основные операции релейной логики, которые используются при проектировании релейных схем 5. Приведите пример программы на языках LAD и STL реализующий основные операции релейной логики. 6. Произведите настройку модуля аналогового ввода сигналов на требуемый тип и диапазон 7. Приведите схему подключения дискретных датчиков к модулю ввода дискретных сигналов, в которых сигнал представлен напряжением постоянного тока 24V. 8. Приведите схему подключения дискретных датчиков при их питании переменным напряжением 9. Приведите общую структуру управляющей программы, которая формируется с использованием структурного программирования 10. Произведите чтение диагностических сообщений процессора контроллера 11. Произведите отладку программы управления с использованием VАТ таблицы и режима мониторинга программы. Какие еще программные средства отладки для этого используются? 12. Произведите обнуление загрузочной памяти процессорного модуля CPU 412-2DP. 13. Произведите конфигурирование станции по заданному содержанию оборудования 14. Реализуйте релейную схему и получите для неё таблицу истинности 15. По заданной таблице истинности спроектируйте релейную схему управления

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Для заданной схемы внешних цепей спроектируйте электрическую схему подключения дискретного датчика в первом входу сигнального модуля 17. Определите состав и функции сигнального модуля по условному обозначению. Определите назначение каждого поля в обозначении. 18. По заданной структуре PLC определите какие модули входят в его состав и назначение каждого модуля 19. Если с АЦП модуля аналогового ввода приходит сигнал 11011000000002, то какое значение напряжения кодируется этой величиной, если модуль настроен на диапазон $\pm 10\text{В}$? 20. Запишите вызов системной функции. Какие действия позволяет реализовать системная функция PLC «Масштабирование»? 21. Произведите настройку прерывания процессора OB10. Какие способы настройки прерываний могут использоваться? 22. Запишите математическое рекуррентное выражение для численного интегрирования входного. Разработайте программу на языке STL для численного интегрирования входного сигнала по представленному выражению. 23. Создайте и настройте циклическое прерывание OB35. Реализуйте в данном циклическом прерывании вызов функции «Интегрирование». 24. Какое значение примет таймерное слово после загрузки в него значения времени равное 12 мин. а. Реализуйте схему циклического счетчика от 0 до 6 на языке LAD. 25. Разработайте функциональный блок для расчета рекуррентного выражения $y(k)=[dt/T]*[x(k)-y(k-1)]+y(k-1)$. Произведите вызов блока в OB35. 26. Разработайте программу управления и сконфигурируйте станции для системы управления слябовой тележной 27. Разработайте программу реализации многотактной схемы в соответствии с таблицей 28. Разработайте программу перемещения данных между аккумуляторами процессора и маркерным двойным словом по следующей схеме. 29. Двойное слово: (3с_54_1a_23H) P (AK1=23_1a_54_3сH); (AK2=1a_23_3с_54); (MW10=3с_54H); (MW12=1a_23H). 30. Произведите программную реализацию на языке технологического программирования многоактного автомата – делителя на два с использованием счетчика. 31. По заданной программе на языке LAD составьте временную диаграмму работы таймеров T1 и T2. 32. Для чего необходимы прогнозы графиков нагрузки и электропотребления? 33. Какие свойства и параметры электрических станций необходимо знать для составления баланса мощностей электроэнергетической системы?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		34. Каковы виды резервных мощностей и как резерв распределяется по электрическим станциям. 35. Можно ли управлять режимами электроэнергетических систем без планирования балансов? 36. Какие особенности ГЭС характерны при их работе в энергосистемы.
ДПК-008-1. Способен анализировать информацию, разрабатывать мероприятия по обеспечению соответствующего уровня качества продукции, работ или услуг на всех стадиях жизненного цикла		
Организационные основы управления качеством		
ДПК-008-1.1	Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, в том числе с использованием аналитики больших данных	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №1, 2, 4 Вопросы к зачету: 1. Современные подходы к определению содержания категории «качество». 2. Уровни управления качеством. Принципы и функции управления качеством. 3. Классификация методов управления качеством. 4. Отечественные и зарубежные школы управления качеством 5. Методы выявления причин возникновения дефектов 6. Классификация и содержание видов контроля качества.
ДПК-008-1.2	Разрабатывает предложения по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, с выбором оптимальных решений	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №3, 4, 5 Вопросы к зачету: 1. Системный подход к управлению качеством. Классификация и характеристика моделей систем качества. 2. Гармонизация взглядов и подходов к управлению качеством на основе МС ИСО серии 9000. 3. Методы анализа, контроля и управления качеством продукции. 4. Метод определения показателей качества и их улучшения 5. Статистические методы контроля качества.
ДПК-008-2. Способен анализировать качество сырья и материалов, разрабатывать и внедрять новые подходы по предотвращению дефектов, проведению оценки и улучшению качества продукции работ и услуг на всех стадиях жизненного цикла		
Методы и инструменты управления качеством		
ДПК-008-2.1	Разрабатывает процессы системы управления качеством продукции в области технического контроля и управления	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №2, 3, 4, 5 Вопросы к зачету: 1. Тенденции, характеризующие основные подходы к управлению качеством в отечественной и зарубежной практике. 2. Основные положения концепции всеобщего управления качеством.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	несоответствующей продукции	3.Краткая характеристика МС ИСО серии 9000. 4.Содержание процессного подхода к управлению качеством. 5.Концепция постоянного улучшения. 6.Элементы управления качеством в процессе закупок. 7.Методы оценки возможностей поставщиков. 8.Содержание и виды входного контроля качества.
ДПК-008-2.2	Разрабатывает планы и программы мероприятий по поддержанию и улучшению качества и надежности продукции, повышению результативности и эффективности функционирования системы менеджмента качества	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №1, 6 Вопросы к зачету: 1.Ориентация на потребителей в деятельности организации. 2.Основные элементы управления взаимоотношениями с потребителями. 3.Исследование удовлетворенности потребителей 4.Влияние процесса проектирования и разработки на качество конечного продукта деятельности организации 5.Основные элементы процесса проектирования и разработки 6.Методы управления качеством в процессе проектирования и разработки 7.Формирование системы партнерских взаимоотношений. 8.Функции управления качеством, реализуемые в процессе производства и обслуживания. 9.Факторы, формирующие качество в процессе производства и обслуживания.
ДПК-008-3. Способен обеспечить входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства		
Основы отраслевых систем менеджмента качества		
ДПК-008-3.1	Осуществляет входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №1, 2, 3 Вопросы к зачету: 1. Основные положения международных стандартов ИСО 9001 для Систем менеджмента качества 2. Основные понятия об интегрированных системах менеджмента 3. Системы менеджмента для предприятий автомобильной промышленности 4. Системы менеджмента для предприятий пищевой промышленности
ДПК-008-3.2	Определяет и анализирует интересы всех заинтересованных в результатах	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №4, 5, 6, 7 Вопросы к зачету: 1. Системы менеджмента для предприятий пищевой промышленности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельности организации сторон	2. Системы менеджмента для предприятий железнодорожной отрасли 3. Системы менеджмента для нефтехимической и газовой отраслей 4. Основные этапы внедрения и сертификации систем менеджмента
ДПК-008-4. Способен анализировать структуру бизнес-процессов, использовать методы их контроля и реинжиниринга, разрабатывать и внедрять процедуры планирования и мониторинга эффективности транспортно-логистической деятельности промышленного предприятия		
Основы бережливого производства		
ДПК-008-4.1	Изучает и описывает транспортно-логистические бизнес-процессы предприятия, планирует и организует проведение исследования и формализации транспортно-логистической деятельности предприятия	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Кто впервые в публикациях употребил термин «leanproduction»? 2. Производством каких машин занимался СакитиТоёда в начале своей деятельности? 3. Кто такой Тайити Оно? 4. Для чего нужен круг Т. Оно? В чем его смысл? 5. Роль качества товаров в повышении их конкурентоспособности. Системы качества. Стандарты качества поколения ИСО 9000 и ИСО 14000. Роль инноваций в развитии современного предприятия и совершенствовании качества и конкурентоспособности продукции. 6.. В какие годы начала разрабатываться система TPS? 7. Сколько видов потерь предложил использовать Т. Оно? 8. Что такое «ЗМ» в бережливом производстве? 9. Чем кайдзен отличается от кайкаку? 10. Что понимается под потоком создания ценности? 11. Какие потоки в бережливом производстве более значимы: материальные или информационные? 12. Каким образом можно определить время такта? 13. Что будет характеризовать ситуация, когда время такта больше, чем время цикла? 14. Какие три состояния потока интересны с точки зрения анализа и для принятия управленческих решений? 15. Каким критериям должны отвечать карты ПСЦ? 16. Какие инструменты могут использоваться при построения карт ПСЦ? 17. Для чего могут выделять отдельные элементы карты в виде носителя информации? 18. Какие методы картирования вам известны? В чем особенности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		каждого? 19. Какие программные продукты используются для построения карт ПСЦ? 20. Как будет рассчитываться коэффициент эффективности процесса? 21. Что такое «гентигенбуцу»? 22. Как связаны между собой гемба и айсберг С. Йошида? 23. С чем, по мнению Т. Оно, нужно было возвращаться из гемба? 24. Какое название метода принятия решений пришло из садоводства? 25. Почему в Японии важно достигнуть консенсуса? 26. Для чего используют диаграмму Исикавы? 27. Кто является автором метода «5 почему»? 28. Какое отношение теория ограничений систем ЭлияхуГолдратта имеет к бережливому производству? 29. В какой последовательности должна быть внедрена система 5S? 30. Может ли рациональная организация рабочего пространства повлиять на внедрение других инструментов бережливого производства? Каких? 31. Для чего предназначена зона красных ярлыков? 32. Для чего нужно измерять объем(вес) подлежащих утилизации предметов? 33. Как влияет создание 5S на производственную безопасность? 34. Кто такой А.К. Гастев и как он связан с системой 5S? 35. Какие ошибки возникают при внедрении 5S? 36. Почему эффект масштаба не работает в бережливом производстве? 37. В чем особенность потока единичных изделий? 38. Какое время задает ритм течению потока единичных изделий? 39. Что такое производственная ячейка? 40. Какие формы производственных ячеек вам известны? 41. Для чего используются склизы? 42. Чем вытягивание отличается от выталкивания? 43. Какой механизм послужил основой принципа вытягивания? 44. Чем карточки отбора отличаются от карточек заказа? 45. Как связаны между собой хейдзунка и выравнивание потока?
ДПК-008-4.2	Разрабатывает оптимальные	Тестовые задания к зачету:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
	сценарии развития транспортно-логистической архитектуры промышленного предприятия и выполняет оценку экономической эффективности реинжиниринга транспортно-логистических бизнес-процессов		интересы каких сторон предполагается соблюдать для успешного внедрения бережливого производства
			интересы клиента
			интересы собственника бизнеса
			интересы работников компании
			всех вышеперечисленных
			выберите верное определение
			Бережливый подход (Лин) – подход направленный на рациональную организацию рабочих мест
			Бережливый подход (Лин) – подход к организации бизнеса, предполагающий избавление от всех потерь и участие в процессе непрерывного улучшения всех сотрудников
			Бережливый подход (Лин) – подход к организации бизнеса, предполагающий ориентацию на клиента, избавление от всех потерь и участие в процессе непрерывного улучшения всех сотрудников
			Методология бережливого производства применяется только в автомобилестроении
			да
			нет
			Ценность продукта/услуги
			это ощущение Клиента, что нужная ему вещь/услуга доставлена в нужное место, в нужное время и по приемлемой цене
			это себестоимость продукции/услуги
			это то, на что были потрачены средства компании
			Потери это
			любая деятельность, потребляющая ресурсы, но не добавляющая ценности изделию
			уход клиента к конкурентам
			использование оборотных средств компании не по назначению
			Потери первого рода это
			не создают ценности, и от них невозможно отказаться при существующих технологиях и основных средствах.
			не создают ценности, однако их можно быстро устранить.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
			Излишняя обработка это
			придание услуге свойств сверх востребованных заказчиком
			производство больше, чем востребовано клиентом
			излишние перемещения материалов, продукции
			Первый шаг 5С это
			соблюдение порядка
			содержание в чистоте
			стандартизация
			сортировка
			совершенствование
			Цель стандартизированной работы
			подавление индивидуальности
			распространение лучших методов выполнения работы
			уравнивание уровня заработной платы
			инструменты сбора данных по процессу
			хронометраж
			диаграмма спагетти
			интервью
			все вышеперечисленные
			Поток создания ценности это
			все действия (создающие и не создающие ценности), необходимые чтобы создать требуемый потребителю продукт (услугу, проект)
			все действия не создающие ценности, в процессе создания требуемого потребителю продукта (услуги, проекта)
			все действия создающие ценности, необходимые чтобы создать требуемый потребителю продукт (услугу, проект)
			Карта потока создания ценности это
			отображенные на бумаге или другом носителе материальные и информационные потоки в ходе создания ценности, позволяющие проследить цепочку создания продукта/ услуги.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
			отображенные на бумаге или другом носителе материальные и информационные потоки в ходе создания ценности, позволяющие оценить потери
			отображенные на бумаге или другом носителе материальные потоки в ходе создания ценности, позволяющие проследить цепочку создания продукта/ услуги.
		3	Время такта рассчитывается как
			доступное время на изготовление продукции/количество операторов
			доступное время на изготовление продукции/количество требуемой продукции
			количество требуемой продукции/количество операторов
		4	Балансировка операций это
			равномерное распределение количества операций между операторами
			передача части действий/операций от наиболее загруженного оператора к менее загруженному.
			передача части действий/операций от менее опытного оператора более опытному
		5	вытягивающее производство это
			продукция передается на следующую операцию вне зависимости от готовности следующей операции ее принять
			продукция передается на следующую технологическую операцию строго по графику
			продукция передается на следующую технологическую операцию по запросу
		Перечень практических заданий 1. Подготовка рабочего места по 5 S 2. Организация производственного потока партиями 3. Построение диаграммы Ямадзуми 4. Картирование потока создания ценности 5. Изучение вытягивающего производства 6. Изучение вытягивающего производства и системы канбан 7. Изучение принципов рациональной организации склада Задание «Построение диаграммы Ямадзуми»	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																
		1. Проведите анализ карты работы и выявите операции, по времени цикла существенно влияющие на обеспечение требуемого такта обработки и сборки деталей. Время такта (цикла) составляет 45 секунд. 2. Укажите операции, на которых недозагружены рабочие места в пределах заданного времени такта? 3. Определите соотношение видов работ по времени на шестой операции (в %): Потери – Недобавляетценность – Добавляетценность – <table><tr><th>Номер операции</th><th>Название операции</th><th>Вре мя, с</th><th>Характеристика времени</th></tr><tr><td>1</td><td>Установка деталей</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1_1</td><td></td><td>5</td><td>Потери</td></tr><tr><td>1_2</td><td></td><td>10</td><td>Не добавляет ценность</td></tr><tr><td>1_3</td><td></td><td>5</td><td>Не добавляет ценность</td></tr><tr><td>1_4</td><td></td><td>9</td><td>Не добавляет ценность</td></tr><tr><td>1_5</td><td></td><td>9</td><td>Не добавляет ценность</td></tr><tr><td>1_6</td><td></td><td>10</td><td>Добавляет ценность</td></tr><tr><td>2</td><td>Изготовление деталей</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2_1</td><td></td><td>6</td><td>Добавляет ценность</td></tr><tr><td>2_2</td><td></td><td>9</td><td>Не добавляет ценность</td></tr><tr><td>2_3</td><td></td><td>10</td><td>Не добавляет ценность</td></tr><tr><td>2_4</td><td></td><td>7</td><td>Потери</td></tr><tr><td>3</td><td>Шлифовка трёх деталей</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3_1</td><td></td><td>9</td><td>Добавляет ценность</td></tr><tr><td>3_2</td><td></td><td>9</td><td>Добавляет ценность</td></tr><tr><td>3_3</td><td></td><td>6</td><td>Не добавляет ценность</td></tr><tr><td>3_4</td><td></td><td>9</td><td>Добавляет ценность</td></tr><tr><td>3_5</td><td></td><td>9</td><td>Добавляет ценность</td></tr><tr><td>3_6</td><td></td><td>6</td><td>Не добавляет ценность</td></tr></table>	Номер операции	Название операции	Вре мя, с	Характеристика времени	1	Установка деталей			1_1		5	Потери	1_2		10	Не добавляет ценность	1_3		5	Не добавляет ценность	1_4		9	Не добавляет ценность	1_5		9	Не добавляет ценность	1_6		10	Добавляет ценность	2	Изготовление деталей			2_1		6	Добавляет ценность	2_2		9	Не добавляет ценность	2_3		10	Не добавляет ценность	2_4		7	Потери	3	Шлифовка трёх деталей			3_1		9	Добавляет ценность	3_2		9	Добавляет ценность	3_3		6	Не добавляет ценность	3_4		9	Добавляет ценность	3_5		9	Добавляет ценность	3_6		6	Не добавляет ценность
Номер операции	Название операции	Вре мя, с	Характеристика времени																																																																															
1	Установка деталей																																																																																	
1_1		5	Потери																																																																															
1_2		10	Не добавляет ценность																																																																															
1_3		5	Не добавляет ценность																																																																															
1_4		9	Не добавляет ценность																																																																															
1_5		9	Не добавляет ценность																																																																															
1_6		10	Добавляет ценность																																																																															
2	Изготовление деталей																																																																																	
2_1		6	Добавляет ценность																																																																															
2_2		9	Не добавляет ценность																																																																															
2_3		10	Не добавляет ценность																																																																															
2_4		7	Потери																																																																															
3	Шлифовка трёх деталей																																																																																	
3_1		9	Добавляет ценность																																																																															
3_2		9	Добавляет ценность																																																																															
3_3		6	Не добавляет ценность																																																																															
3_4		9	Добавляет ценность																																																																															
3_5		9	Добавляет ценность																																																																															
3_6		6	Не добавляет ценность																																																																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
			3_7		9	Добавляет ценность
			3_8		9	Добавляет ценность
			3_9		8	Не добавляет ценность
			4	Установка колес		
			4_1		10	Не добавляет ценность
			4_2		5	Не добавляет ценность
			4_3		7	Добавляет ценность
			4_4		6	Не добавляет ценность
			4_5		8	Добавляет ценность
			4_6		8	Добавляет ценность
			5	Закрепление кронштейна		
			5_1		10	Потери
			5_2		8	Добавляет ценность
			5_3		6	Добавляет ценность
			5_4		7	Добавляет ценность
			5_5		5	Добавляет ценность
			5_6		5	Добавляет ценность
			5_7		10	Добавляет ценность
			6	Сборка редуктора		
			6_1		7	Потери
			6_2		8	Потери
			6_3		10	Не добавляет ценность
			6_4		7	Добавляет ценность
			6_5		10	Добавляет ценность
			6_6		5	Добавляет ценность
			7	Сборка вала		
			7_1		5	Потери
			7_2		7	Добавляет ценность
			7_3		5	Добавляет ценность
			7_4		6	Добавляет ценность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ДПК-008-5. Способен определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности, координировать работу специалистов и подразделений		
Управление качеством в электроэнергетике		
ДПК-008-5.1	Осуществляет организацию работ в соответствии с проектами производства работ, технологическими картами в электроустановках	Задания к практическим занятиям: Кейс №3. Технические направления в области управления объектами электроэнергетики Вопросы к зачету: 1. Какими нормативными документами регламентируется цифровая трансформация энергетики? 2. Какие виды деятельности осуществляются Системным оператором? Назовите объекты диспетчеризации.
ДПК-008-5.2	Осуществляет контроль соблюдения технологической последовательности и правил производства работ в электроустановках	Задания к практическим занятиям: Кейс №1. Исследование нормативно-правовой базы в области управления качеством в электроэнергетике: ГОСТ, ISO, ФЗ, распоряжения, энергопаспорт. Кейс №2. Менеджмент в электроэнергетике. Вопросы к зачету: 1. Каков механизм распределения объектов диспетчеризации и какими документами регламентируется? 2. Опишите коммерческую структуру энергетики РФ. 3. Опишите механизм обеспечения качества электроэнергии на объектах электросетевого комплекса. Назовите требования к регулированию частоты и уровню напряжения.
ДПК-008-5.3	Осуществляет ведение служебной и технической документации энергоцеха предприятия	Задания к практическим занятиям: 1. Какие существуют нормы на законодательном уровне, регламентирующие управление качеством электроэнергии в РФ? 2. Опишите основы цифровой трансформации в электроэнергетике. 3. Каковы ключевые составляющие структуры отечественной электроэнергетики? 4. Какими документами регламентирована работа ЕЭС России? Вопросы к зачету: Кейс №4. КЕЙС-ИГРА Составление энергопаспорта предприятия: школа, ВУЗ, промышленное предприятие.
ДПК-008-6. Способен анализировать информацию и выявлять передовой опыт по разработке и внедрению систем управления качеством продукции, разрабатывать методики повышения качества продукции и эффективности производственных процессов		
Практические аспекты улучшения качества на всех стадиях жизненного цикла		
ДПК-008-6.1	Исследует результаты российского и международного	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №2, 3, 4, 5

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	опыт по разработке и внедрению системы управления качеством для обеспечения конкурентоспособности продукции	Вопросы к зачету: 1. Система показателей качества продукции и методы их определения. 2. Развертывание функции качества - QFD 3. Анализ причин и последствий отказов – FMEA 4. Метод расстановки приоритетов 5. Бенчмаркинг 6. Бережливое производство 7. Функционально-стоимостной анализ 8. Методология TPM 9. Система 5S и "Упорядочение" 10. Планирование качества продукции – APQP
ДПК-008-6.2	Разрабатывает методики и документы по контролю качества работ в процессе изготовления продукции при испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество	Задания к практическим занятиям: Практическая работа №1, 6 Вопросы к зачету: 1. Интегрированные системы менеджмента 2. Системы экологического менеджмента 3. Система управления охраны труда и промышленной безопасности 4. Система социального менеджмента 5. Система энергетического менеджмента 6. Стратегические цели и приоритеты управления качеством на различных уровнях деятельности. 7. Формирование государственной политики в области качества 8. Международные и национальные премии в области качества
ДПК-009-1. Способен выполнять комплекс мероприятий по подготовке к защите работников, материальных ценностей организации от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера		
Мир наизнанку		
ДПК-009-1.1	Владеет знаниями о классификациях чрезвычайных ситуаций различного характера	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на персонал и население. 2. Прогнозирование воздействия на объект поражающих факторов природного происхождения: землетрясений, извержений вулканов, наводнений, тайфунов, смерчей и т.д. 3. Повышение устойчивости функционирования отдельных видов технических систем и объектов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Средства защиты технических систем (организационные мероприятия и технические средства). 5. Защита от геологически опасных процессов. 6. Основные способы защиты. Оповещение. 7. Использование защитных сооружений. Применение средств индивидуальной защиты. 8. Разработка технических и организационных мероприятий, снижающих вероятность реализации поражающего потенциала современных технических систем. 9. Устойчивость функционирования промышленных объектов и систем. Факторы, определяющие устойчивость. Организация и методика исследования устойчивости. 10. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций 11. Оказание пострадавшим первой помощи. Обучение персонала объекта и населения действиям в чрезвычайных ситуациях. 12. Санитарная обработка людей и техники. Обеззараживание местности. 13. Неотложные аварийно-спасательные работы. Спасательная техника и ее применение.
ДПК-009-1.2	Применяет определяемые вышестоящими органами управления методы и способы защиты работников организации от воздействия поражающих факторов природного и техногенного характера	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Повышение устойчивости функционирования отдельных видов технических систем и объектов. 2. Средства защиты технических систем (организационные мероприятия и технические средства). 3. Структура МЧС Российской Федерации и их сил быстрого реагирования. 4. Разработка технических и организационных мероприятий, снижающих вероятность реализации поражающего потенциала современных технических систем. 5. Устойчивость функционирования промышленных объектов и систем. Факторы, определяющие устойчивость. Организация и методика исследования устойчивости. 6. Оценка зон заражения при авариях с выбросами аварийно химически опасных веществ. 7. Оценка зон заражения при выбросах радиоактивных веществ. 8. Оценка возможности возникновения и распространения пожара. 9. Определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на персонал и население. 10. Прогнозирование воздействия на объект поражающих факторов природного происхождения: землетрясений, извержений вулканов, наводнений, тайфунов, смерчей и т.д. 11. Повышение устойчивости функционирования отдельных видов технических систем и объектов. 12. Определение материального ущерба, числа жертв и травм.
ДПК-009-2. Способен планировать и подготавливать мероприятия по эвакуации работников, членов их семей и материальных ценностей организации в безопасные районы из зон возможных опасностей и по рассредоточению работников, продолжающих деятельность в военное время,		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
и работников, обеспечивающих выполнение мероприятий по гражданской обороне, в зонах возможных опасностей		
Обеспечение собственной безопасности		
ДПК-009-2.1	Идентифицирует основные поражающие факторы и свойства опасных химических веществ, взрывов и пожаров, ЧС биолого-социального характера, террористических актов и способы защиты от них	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Различение основных понятий и теоретических положений основ безопасности жизнедеятельности, применение знаний дисциплины для обеспечения своей безопасности 2. Анализ влияния современного человека на окружающую среду 3. Оценка примеров зависимости благополучия жизни людей от состояния окружающей среды 4. Моделирование ситуаций по сохранению биосферы и ее защите 5. Определение основных понятий о здоровье и здоровом образе жизни 6. Усвоение факторов, влияющих на здоровье, выявление факторов, разрушающих здоровье, планирование режима дня, выявление условий обеспечения рационального питания, объяснение случаев из собственной жизни и своих наблюдений по планированию режима труда и отдыха 7. Анализ влияния двигательной активности на здоровье человека, определение основных форм закаливания, их влияния на здоровье человека, обоснование последствий влияния алкоголя на здоровье человека и социальных последствий употребления алкоголя 8. Анализ влияния неблагоприятной окружающей среды на здоровье человека 9. Моделирование социальных последствий пристрастия к наркотикам 10. Моделирование ситуаций по организации безопасности дорожного движения 11. Характеристика факторов, влияющих на репродуктивное здоровье человека 12. Моделирование ситуаций по применению правил сохранения и укрепления здоровья
ДПК-009-2.2	Применяет способы защиты от поражающих факторов ЧС	Примерные практические задания для зачета: 1 Усвоение общих понятий чрезвычайных ситуаций, классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по основным признакам, характеристика особенностей ЧС различного происхождения 2 Выявление потенциально опасных ситуаций для сохранения жизни и здоровья человека, сохранения личного и общественного имущества при ЧС 3 Моделирование поведения населения при угрозе и возникновении ЧС 4 Освоение моделей поведения в разных ситуациях: как вести себя дома, на дорогах, в лесу, на водоемах, характеристика основных функций системы по предупреждению и ликвидации ЧС (РСЧС) 5 Объяснение основных правил эвакуации населения в условиях чрезвычайных ситуаций, оценка правильности выбора индивидуальных средств защиты при возникновении ЧС 6 Раскрытие возможностей современных средств оповещения населения об опасностях, возникающих в чрезвычайных ситуациях военного и мирного времени

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7 Характеристика правил безопасного поведения при угрозе террористического акта, захвате в качестве заложника 8 Определение мер безопасности населения, оказавшегося на территории военных действий 9 Характеристика предназначения и основных функций полиции, службы скорой помощи, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и других государственных служб в области безопасности
ДПК-009-3. Способен к анализу результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования		
Энергосберегающие технологии. Способы переработки ТКО		
ДПК-009-3.1	Определяет технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Оценка экологической опасности токсичных отходов и способы обращения с ними. 2. Отходы как вторичные минеральные ресурсы. 3. Основные виды отходов горно-добычных производств и способы обращения с ними. 4. Классификация отходов по агрегатному состоянию, по устойчивости. 5. Классификация отходов по степени опасности. 6. Классификация отходов по причине происхождения. 7. Классы опасности отходов. 8. Классификация отходов добычных производств. 9. Что такое техногенные месторождения? 10. Что такое вторичное материальное сырье. 11. Методы хранения отходов промышленности. 12. Дать определения и охарактеризовать: террикон, отвал, хвостохранилище. 13. Объем и порядок проведения лабораторных исследований промышленных отходов. 14. Особенности производственного контроля при осуществлении отдельных видов деятельности в сфере обращения с промышленными отходами. 15. Критерии отнесения опасных отходов к классам опасности для окружающей природной среды. 16. Лицензирование в области обращения с отходами. 17. Первичная отчетная документация при обращении с отходами. 18. Государственный контроль производимы в области обращения с отходами.
ДПК-009-3.2	Выявляет в технологической	Примерные практические задания для зачета:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	Практическое занятие «Определение опасности отхода» 1. Что относится к производственным отходам? 2. Какие продукты производственной деятельности относятся к опасным отходам? 3. Какие существуют классы опасности отходов производства? 4. Какие показатели определяют класс опасности отходов? 5. Как определяется индекс опасности отходов? 6. Перечислить методы защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. 7. Каким образом осуществляется размещение опасных отходов? 8. Какие отходы подвергаются захоронению? Практическое занятие «Расчет класса опасности отхода» 1. Какие факторы учитываются при определении класса опасности отходов для ОПС? 2. Что составляет основу установления класса опасности отходов? 3. Какие классы опасности отходов для ОС существуют? 4. Какие Вы знаете степени вредного воздействия опасных отходов? 5. На чем основан расчетный метод отнесения опасных отходов к классу опасности? 6. Как определяется общий индекс токсичности отхода? Практическое занятие «Экологическое нормирование» 1. Что понимается под экологическим нормированием? 2. Каковы требования к разработке экологических нормативов? 3. Какую роль выполняют нормативы качества окружающей среды? 4. Кто разрабатывает нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ? Где они фиксируются? 5. Каковы условия установления лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ? 6. В случае отсутствия экологических стандартов на продукцию, кто осуществляет их разработку и утверждение? Практическое занятие «Составление паспорта отхода» 1. Какова схема проведения мониторинга на производстве? 2. Определите класс опасности устаревшей компьютерной техники и заполните паспорт опасного отхода. 3. Определите класс опасности отходов галогенсодержащих растворителей и заполните паспорт опасного отхода. 4. Определите класс опасности отходов переработки бумаги и заполните паспорт опасного отхода.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Семинар-обсуждение: «Необходимость в создании реестра отходов». 1. Что собой представляет Государственный кадастр отходов ГКО), из каких блоков он состоит? 2. Что такое Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)? Его структура и содержание. 3. Что означает одиннадцатая цифра кода отходов, представленных в ФККО? Практическое занятие: «Составление программы мониторинга состояния окружающей среды». 1. Предельно допустимые уровни антропогенных воздействий, превышение которых создает опасность для природной среды и здоровья человека. 2. Максимальная концентрация вредного вещества, при которой еще не происходит нарушение деятельности человеческого организма. 3. Деятельность по установлению нормативов предельно допустимых воздействий человека на природу. 4. Нормативы содержания вредных веществ в окружающей среде, не нарушающие гомеостатические механизмы саморегуляции экосистем. 5. Нормативы, ограничивающие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. 6. Нормативы, ограничивающие выбросы загрязняющих веществ в гидросферу. 7. Государственная система, являющаяся наиболее полным источником объективной информации об окружающей среде. Практическое занятие: «Расчет полигона». 1. Дайте определение дренажной системы полигонов ТКО и ее назначение? 2. Назовите конструкционные элементы дренажной системы полигона ТКО? 3. Назовите факторы влияющие, на процесс формирования фильтрата в теле полигона ТКО? 4. Каково влияние фильтрата на окружающую среду?
ДПК-009-4. Способен осуществлять производственный контроль на опасном производственном объекте		
Оценка профессиональных рисков		
ДПК-009-4.1	Готовит предложения о проведении мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, устранению нарушений требований промышленной безопасности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Правовые и нормативно-методические документы в области оценки профессиональных рисков персонала. 2. Этапы оценки профессионального риска (по Р 2.2.1766-03). 3. Критерии для оценки профессионального риска (по Р 2.2.1766-03). 4. Категории доказанности риска.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Принципы управления профессиональными рисками. 6. Показатели для определения связи нарушений здоровья с работой. 7. Критерии оценки нарушений репродуктивного здоровья работающих в связи с условиями труда. 8. Классификация производств по степени риска репродуктивных нарушений. 9. Мероприятия по профилактике нарушений репродуктивного здоровья работающих. 10. Влияние охлаждающего микроклимата на организм человека. 11. Профилактика холодового стресса. 12. Влияние нагревающего микроклимата на функциональное состояние организма, показатели здоровья работающих. 13. Меры профилактики перегревания. 14. Оценка потери слуха при воздействии шума. 15. Управление профессиональными рисками при воздействии шума. 16. Оценка профессионального риска при воздействии локальной вибрации. 17. Оценка профессионального риска при воздействии общей вибрации. 18. Управление профессиональными рисками при воздействии вибрации. 19. Оценка профессионального риска при воздействии АПФД. 20. Оценка профессионального риска при воздействии химического фактора. 21. Управление профессиональными рисками при воздействии химического фактора. 22. Оценка роли факторов тяжести труда в формировании функциональных и патологических нарушений. 23. Оценка роли факторов напряженности труда в формировании функциональных и патологических нарушений.
ДПК-009-4.2	Анализирует причины возникновения инцидентов на опасных производственных объектах и осуществление хранения документации по их учету	Примерные практические задания для зачета: Задача 1. Определить меру доказанности риска, категорию профессионального риска, срочность мер профилактики и необходимые медико-биологические показатели для оценки риска в зависимости от класса условий труда. Указать НТД. Если известно, что итоговая оценка условий труда работников соответствует классу 3.1. Задача 2. Рассчитать относительный риск и этиологическую долю вклада факторов рабочей среды в развитие патологии. Определить степень профессиональной обусловленности и вероятностную оценку характера нарушения здоровья. Определить достоверность результатов по величине χ^2-квадрат. Если известно: число заболевших в экспонированной группе - 10 чел.; общее количество лиц в экспонированной группе - 520 чел.; число заболевших в контрольной группе (с) – 2 чел.; общее количество лиц в контрольной группе ($f = c+d$) – 1200 чел.

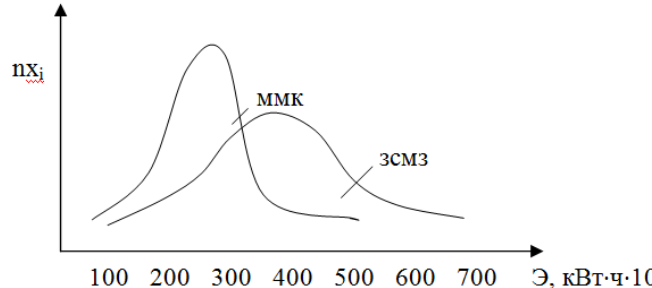
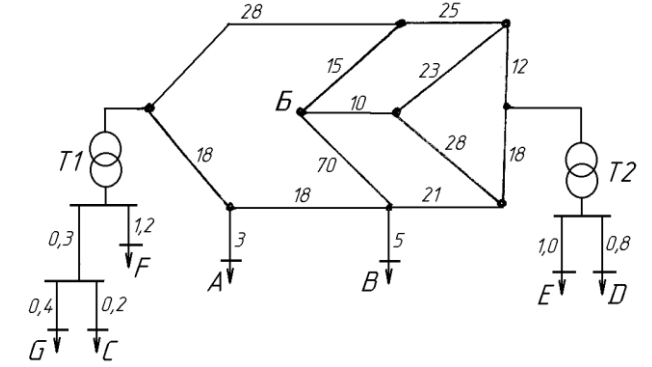
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 3. Определить ущерб здоровью (сокращение продолжительности жизни) на основании общей оценки условий труда при стаже работы 15 лет. Фактические условия труда: микроклимат – класс 2; шум – класс 3.1; вибрация – класс 3.2. Задача 4. Определить риск нарушений репродуктивного здоровья. Указать НТД. Условия труда персонала соответствуют классу 3.1. Такой класс условий труда сформирован повышенными концентрациями ксилола и толуола. Задача 5. Определить влияние холодового стресса на показатели теплового состояния человека (теплоощущение, дефицит тепла, напряжение реакций терморегуляции). Если известно, что работа осуществляется в охлаждающем микроклимате с классом условий труда 3.3. Задача 6. Определить влияние холодового стресса на работоспособность человека. Если известно, что работа осуществляется в охлаждающем микроклимате с классом условий труда 3.1. Задача 7. Определить влияние теплового стресса на показатели теплового состояния человека (накопление тепла, напряжение реакций терморегуляции), на снижение работоспособности, производительности труда. Если известно, что работа осуществляется в нагревающем микроклимате с классом условий труда 3.2. Задача 8. Определить относительный риск смерти от болезней артерий, артериол, капилляров, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца при хроническом тепловом стрессе. Если известно, что работа осуществляется в нагревающем микроклимате с классом условий труда 3.3.
ДПК-009-5. Способен выполнять анализ рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях и формировать для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации		
Устойчивое развитие и ESG-экологическая безопасность		
ДПК-009-5.1	Выполняет расчеты платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологических сборов в том числе с применением прикладных компьютерных программ	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Экология и экологическая безопасность. 2. Классификация экологических проблем. 3. Природные и иные факторы, усугубляющие экологическую ситуацию (на примере любого региона). 4. Воздействие на атмосферный воздух от стационарных источников. 5. Воздействие на атмосферный воздух от транспорта. 6. Качество атмосферного воздуха. 7. Качество питьевых вод. 8. Состояние поверхностных вод и подземных вод. 9. Проблема рекультивации нарушенных земель, в особенности загрязненных тяжелыми металлами

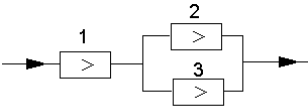
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		земель. 10. Использование лесных ресурсов. Состояние лесных ресурсов. 11. Заповедники, заказники и другие ООПТ. 12. Объекты размещения отходов производства и потребления. Раздельный сбор отходов. 13. Переработка коммунальных и промышленных отходов.
ДПК-009-5.2	Выбирает образовательную организацию и образовательную программу дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности	Комплексные задания: 1. Подготовьте сообщение по острым экологическим проблемам России. Используйте карту для определения локализации экопроблем. 2. По данным официальных сайтов муниципальных образований подготовьте устное сообщение (примерно на 3 минуты) по острым экологическим проблемам района или города Челябинской области, или населенного пункта откуда вы приехали. 3. Подготовить сообщения на тему «Энергоэффективность коммунального сектора экономики Челябинской области. Централизованное или децентрализованное энергоснабжение и теплоснабжение?». Теплоэлектростанции, работающие на ископаемом топливе, относятся к крупнейшим источникам загрязнения воздуха в городах Челябинской области. Изучите возможности экологизации системы энерго- и теплоснабжения в городах Челябинской области. Не забудьте обсудить вопросы использования альтернативных источников энергии в Челябинской области.
ДПК-009-6. Способен использовать знания принципов и приемов озеленения и благоустройства городских и загородных территорий, ландшафтного проектирования, создания садово- парковых ансамблей, санитарной охраны территорий		
Ландшафт менеджмент		
ДПК-009-6.1	Владеет принципами и приемами озеленения и благоустройства городских и загородных территорий, ландшафтного проектирования, создания садово- парковых ансамблей, санитарной охраны территорий	1. Ландшафтоведение – наука о природных и природно-антропогенных ландшафтах. Этимология термина «Ландшафт». 2. Круговорот воды в ландшафте. 3. Функционирование и динамика антропогенных ландшафтов. Стадии развития антропогенных ландшафтов. 4. Понятия географическая оболочка, ландшафтное пространство, ландшафтная оболочка, природный территориальный комплекс, биосфера, ноосфера, витасфера. 5. Биологический круговорот и биологическая продуктивность ландшафта. 6. Принципы классификации антропогенных ландшафтов. 7. Структура ландшафтной оболочки. Основные структурные уровни организации ландшафтной оболочки (вещественный, вертикальный, латеральный). 8. Биогеохимический круговорот.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Принцип природно-антропогенной совместимости. 10. Этапы развития географической оболочки и ландшафтной оболочки. 11. Абиогенная миграция вещества в ландшафте. 12. Основные классы антропогенных ландшафтов. 13. Ландшафт, как объект хозяйственной деятельности человека. Ландшафт как объект проектирования. 14. Энергетические факторы функционирования ландшафта. 15. Сельскохозяйственные ландшафты. 16. Зарождение и развитие представлений о целостности окружающего мира. 17. Широтная зональность. 18. Селитебные ландшафты. 19. Основоположники отечественного ландшафтоведения. 20. Секторность. 21. Промышленные ландшафты. 22. Этапы развития ландшафтоведения. Ландшафтные исследования за рубежом. Вклад Ф. Н. Милькова в развитие учения о ландшафтной сфере. 23. Высотная зональность. 24. Водные антропогенные ландшафты. 25. Место ландшафтоведения в системе географических наук. 26. Азональность и интразональность. 27. Лесные антропогенные ландшафты. 28. Принцип системного познания мира. Геосистемная концепция в ландшафтоведении. 29. Принципы структурно-генетической классификации ландшафтов. 30. История представлений о культурном ландшафте. 31. Важнейшие свойства геосистем (понятия о целостности, функционировании, структуре, динамике, эволюции). 32. Система классификационных единиц ландшафта. Тип ландшафта, подтип, класс, подкласс, вид. 33. Геоэкологическая концепция культурного ландшафта. 34. Соотношение понятий: геосистема – экосистема. 35. Характеристика полярных и приполярных типов ландшафтов. 36. Характерные черты культурного ландшафта. 37. Природная геосистема, как совокупность взаимосвязанных компонентов. Природные компоненты и факторы. Вещественные, энергетические, информационные связи природных компонентов. 38. Характеристика бореальных типов ландшафтов. 39. Принципы и правила создания культурных ландшафтов.
ДПК-009-6.2	Применяет в практической деятельности знания принципов и приемов	1. Характеристика суббореальных типов ландшафтов. 2. Историко-культурологическое изучение антропогенного ландшафта. 3. Элементарная природная геосистема - фация.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	озеленения и благоустройства городских и загородных территорий, ландшафтного проектирования, создания садово-парковых ансамблей, санитарной охраны территорий	4. Характеристика субтропических типов ландшафтов. 5. Инвентаризация геосистем. 6. Различия между понятиями: фация и биогеоценоз. 7. Характеристика тропических и субэкваториальных типов ландшафтов. 8. Характеристика природных комплексов. Кадастр ландшафтов. 9. Общие свойства подурочищ, урочищ, местностей. 10. Характеристика экваториальных типов ландшафтов. 11. Анализ природных условий и ресурсов. 12. Ландшафт – узловое звено геосистемной иерархии. 13. Понятие «динамика ландшафта». Хронологическая динамика, структурная динамика. 14. Принципы и методы качественной оценки природной среды. 15. Ландшафт как пятимерная система взаимосвязанных компонентов и комплексов. 16. Временная динамика. 17. Основные направления качественной оценки геосистем. 18. Морфологическая структура ландшафта. Морфологические единицы ландшафта – доминантные, субдоминантные, редкие. 19. Направленная динамика, или динамика развития. 20. Ландшафтный прогноз и мониторинг. 21. Вертикальная структура ландшафта. 22. Генетические виды динамики ландшафтных комплексов. 23. Картографические модели в ландшафтных исследованиях. 24. Горизонтальная структура ландшафта. 25. Мера динамичности ландшафтных комплексов. 26. Основные типы ландшафтных карт. 27. Ландшафтная катена. 28. Понятие «устойчивости ландшафта». Степень устойчивости ландшафта. 29. Правила построения общенаучной ландшафтной карты. 30. Территориальные сопряжения ландшафтов (парадинамические, парагенетические). 31. Взаимодействие общества и природной среды. Преобразование ландшафтной оболочки в результате деятельности человека. 32. Географические информационные системы (ГИС). 33. Дистанционное (аэрокосмическое) ландшафтное моделирование. 34. Понятие «функционирование ландшафта». Круговорот веществ в ландшафтной оболочке. 35. Понятие «Антропогенный ландшафт» и «Культурный ландшафт».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		36. Система глобального позиционирования (GPS). 37. Иерархия природных геосистем. 38. Основные организационные уровни геосистем: локальный, региональный, планетарный.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов		
Математические задачи энергетики		
ПК-1.1	Разрабатывает план мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Случайные события в энергетике; законы теории вероятностей для независимых случайных событий. 2. Совместные и несовместные случайные события в энергетике. 3. Зависимые случайные события в энергетике. Законы теории вероятностей для зависимых случайных событий. 4. Закон Пуассона; его применение в электроэнергетике. 5. Случайные величины в энергетике; их вероятностные характеристики. 6. Дискретные случайные величины в энергетике; их числовые характеристики. 7. Вариационные ряды в энергетике. Формы представления и статистические характеристики вариационного ряда. 8. Закон простейшего нормального распределения; его применение в энергетике. 9. Закон равномерного распределения; его применение в электроэнергетике. 10. Закон общего нормального распределения; его применение в электроэнергетике. 11. Биномиальный закон распределения; его применение в электроэнергетике. Примерные практические задания для промежуточной аттестации: 1. Система Г-Д (генератор – двигатель) состоит из следующих элементов: асинхронного электродвигателя, генератора постоянного тока и электродвигателя постоянного тока. Отказ в работе любого из этих элементов приводит к остановке всей системы Г-Д. Вероятности отказов следующие: $q_{а.д.} = 0,01$; $q_{г.} = 0,05$; $q_{д.п.} = 0,1$. Определить вероятность безотказной работы системы Г-Д. 2. Определите вероятность безотказной работы воздушной линии электропередач, если известно, что дисперсия числа отказов ее в единицу времени составляет 2,0. 3. Шагающий экскаватор работает на вскрышном участке угольного разреза. Математическое ожидание расхода электроэнергии за смену составляет 50 000 кВт·ч. Среднеквадратическое отклонение расхода электроэнергии равно 5 000 кВт·ч. Определить вероятность того, что расход электроэнергии за смену будет

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		лежать в диапазоне от 45 000 до 55 000 кВт·ч. 4. На рисунке приведены кривые, характеризующие электропотребление двух предприятий. На каком из них расход электроэнергии: а) больше; б) на сколько; в) колеблется больше?  Примерное задание на курсовую работу (первый раздел): Составить схему замещения электрической сети и рассчитать ее параметры  (длина всех линий указана в километрах) Перечень вопросов для промежуточной аттестации: 1. Дифференциальные уравнения переходных процессов в электрических системах. 2. Типовые возмущающие воздействия, используемые при построении переходного процесса. 3. Типовые звенья электрической системы; их характеристики. 4. Передаточные функции разомкнутых электрических систем. 5. Передаточные функции замкнутых систем. 6. Построение переходного процесса по передаточным функциям электрической системы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Гибкие отрицательные обратные связи. 8. Жесткие отрицательные обратные связи. 9. Принцип аргумента. 10. Критерий устойчивости Гурвица. 11. Критерий устойчивости Рауса. 12. Критерий устойчивости Михайлова. 13. Частотные характеристики электрических систем. 14. Критерий устойчивости Найквиста. 15. Амплитудно-частотные характеристики переходных процессов. Примерные практические задания для промежуточной аттестации: 1. Составьте передаточную функцию системы:  1 – усилительное 2 – апериодическое 3 – усилительное 2. Оценить устойчивость системы по ее характеристическому уравнению: $D(p) = 0,5p^3 + 1,5p^2 + 3,7p - 24;$ Примерное задание на курсовую работу (второй раздел): На основании построенной в первом разделе работы схемы замещения: - вычертить направленный граф электрической сети, - выделить в нем дерево и хорды; - записать матрицы инциденций (M, N) и матрицы состояния (Z, J); - вычислить параметры режима (токи в ветвях и напряжения в узлах) схемы.

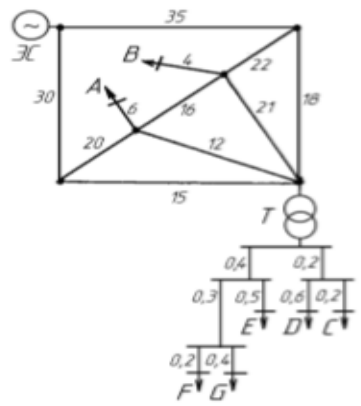
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$M = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix};$ $N = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $Z = \begin{pmatrix} Z_1 & & & & & & & & & & \\ & Z_2 & & & & & & & & & \\ & & Z_3 & & & & & & & & \\ & & & Z_4 & & & & & & & \\ & & & & Z_5 & & & & & & \\ & & & & & Z_6 & & & & & \\ & & & & & & Z_7 & & & & \\ & & & & & & & Z_8 & & & \\ & & & & & & & & Z_9 & & \\ & & & & & & & & & Z_{10} & \\ & & & & & & & & & & Z_{11} \end{pmatrix};$ $J = \begin{pmatrix} J_A \\ J_B \\ J_D \\ 0 \\ J_5 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix};$ Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Обобщенное уравнение состояния электрической сети. 2. Схема замещения электрической сети; расчет ее параметров. 3. Направленный граф электрической сети и его элементы. 4. Матрица коэффициентов распределения токов, ее составление и применение. 5. Матрица контурных сопротивлений; ее составление и применение. 6. Первая матрица инциденций M; ее составление и применение. 7. Вторая матрица инциденций N; ее составление и применение.

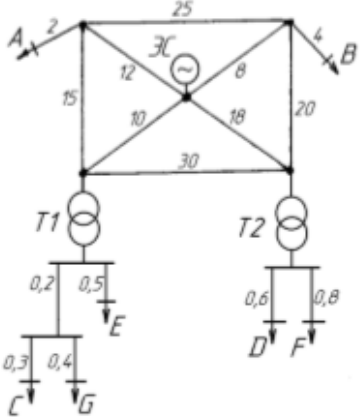
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Матрица узловых проводимостей; ее составление и применение. 9. Независимые токи в схемах замещения. 10. Независимые падения напряжения в схеме замещения электрической сети. 11. Применение метода Гаусса-Зейделя в расчетах электрических сетей. 12. Направленный граф замкнутой электрической сети и его элементы. 13. Дерево и хорды направленного графа. 14. Применение узловых уравнений в расчетах электрических сетей. 15. Прямой метод расчета замкнутой электрической системы. 16. Применение контурных уравнений в расчетах электрических сетей. Примерные практические задания для промежуточной аттестации: 1. Вычертить направленный граф разомкнутой электрической сети по его матрице коэффициентов токораспределения: $C_p = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix};$ 2. Рассчитать параметры установившегося режима сложнзамкнутой электрической сети методом Гаусса-Зейделя.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерное задание на курсовую работу (третий раздел): Выполнить статистическую обработку графиков электрических нагрузок по узлам электрической сети: P 82.44M 78.37M 75.49M 70.47M 68.40M 67.05M 66.21M 65.13M P 65.19M 66.54M 68.75M 70.88M 74.82M 77.68M 78.96M 79.50M P 81.74M 85.60M 90.48M 93.34M 95.72M 96.56M 96.83M 97.22M P 96.46M 97.34M 95.85M 84.72M 78.68M 91.63M 91.53M 91.05M P 91.87M 91.24M 90.01M 90.50M 91.78M 97.77M 102.83M 106.98M P 112.77M 116.34M 116.56M 113.61M 109.02M 101.74M 94.69M 88.31M Q 29.39M 29.32M 29.46M 29.60M 29.13M 29.28M 29.01M 29.12M Q 29.43M 29.53M 29.49M 29.76M 29.86M 29.46M 29.57M 29.58M Q 29.80M 29.81M 29.65M 29.68M 29.55M 29.80M 29.66M 29.76M Q 29.80M 29.77M 29.75M 29.84M 29.58M 29.47M 29.49M 29.21M Q 29.20M 29.20M 29.47M 29.32M 29.46M 29.01M 29.42M 29.39M Q 29.61M 29.71M 29.62M 29.51M 29.60M 29.44M 29.50M 29.09M Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Функциональные и корреляционные зависимости. 2. Парная корреляция; ее основные задачи в области электроэнергетики. Метод наименьших квадратов. 3. Корреляционные отношения и их свойства. 4. Матричный метод определения коэффициентов регрессии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	Y
		573,4	1,67	51530	944	184	10940	127,4	58,9	13,2	35,0	1,31	67,8	2,5	60,7	0,81	1,19	12600
		608,6	1,69	52400	922	211	10820	118,4	58,7	13,4	36,0	1,32	67,8	2,5	60,7	0,81	1,19	12600
		565,1	1,70	52920	992	180	11320	120,3	58,4	12,8	47,0	1,36	67,8	2,5	60,7	0,81	1,19	12960
		732,8	1,84	50680	946	205	10860	126,5	58,5	13,0	33,0	1,31	67,8	2,5	60,2	0,79	1,23	12960
		636,5	1,76	51500	979	186	11040	122,9	58,7	13,5	32,0	1,32	67,8	2,5	60,2	0,79	1,23	12600
		583,4	1,77	51390	1013	207	10860	130,5	58,7	13,0	33,0	1,35	67,5	2,5	60,1	0,76	1,24	12960
		650,9	1,79	52020	1012	184	11040	117,1	58,3	12,5	33,0	1,37	67,5	2,5	60,1	0,76	1,24	12960
		533,0	1,74	50430	1003	190	10520	119,8	58,5	12,9	31,0	1,34	67,5	2,5	60,1	0,76	1,24	13600
		560,5	1,79	51660	954	196	10700	122,2	58,9	13,8	44,0	1,25	67,5	2,5	60,1	0,76	1,24	13320
		630,8	1,80	49530	922	192	11020	115,9	58,8	14,5	42,0	1,29	67,5	2,5	60,1	0,76	1,24	12960
		586,6	1,81	51170	1007	206	10460	119,3	58,5	14,6	40,0	1,33	67,8	2,8	60,7	0,79	1,16	12960
		675,1	1,78	50650	880	196	11040	125,6	58,9	13,3	38,0	1,32	67,8	2,8	60,7	0,79	1,16	12960
		619,5	1,81	50090	903	206	10800	121,7	58,9	13,2	37,0	1,31	67,8	2,8	60,7	0,79	1,16	13320
		567,0	1,84	51820	894	195	10920	117,1	58,8	13,1	28,0	1,34	67,8	2,8	60,7	0,79	1,16	12960
Математическое моделирование в электроэнергетических системах																		
ПК-1.1	Разрабатывает план мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования	Перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Понятие моделирования. 2. Классификация математических моделей по принципу реализации, по точности, по фактору времени (статические и динамические). 3. Математическое моделирование. Требования, предъявляемые к математическим моделям. 4. Понятия подобия и адекватности модели. 5. Понятие эксперимента и его классификация. 6. Основы работы в математическом пакете Mathworks Matlab. 7. Основы работы в математическом пакете National Instrumenst Multisim. 8. Математическая модель трехфазного трансформатора с учетом насыщения магнитопровода. 9. Математическая модель синхронного генератора. 10. Математическая модель двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. 11. Математическая модель асинхронного двигателя. 12. Математическая модель линии с сосредоточенными параметрами. 13. Математическая модель линии с распределенными параметрами. 14. Типовые динамические звенья. 15. Переходные и импульсные функции динамических звеньев. 16. Частотные характеристики динамических звеньев.																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Структурные схемы и их преобразование. 18. Построение логарифмических частотных характеристик динамических звеньев. 19. Структурные схемы замкнутых и разомкнутых САР. 20. Стационарные режимы САР. 21. Устойчивость линейных САР. 22. Качество систем автоматического регулирования. 23. Коррекция САР. 24. Оптимальные линейные САР. 25. Системы автоматического регулирования, настроенные на модульный и симметричный оптимум. 26. Математические модели силовой части тиристорных преобразователей с 6-ти и 12-ти импульсными схемами выпрямления. 27. Математическая модель системы импульсно-фазового управления. 28. Основные энергетические и электрические показатели тиристорных преобразователей. 29. Высшие гармоники тока, генерируемые тиристорным преобразователем. 30. Принципы построения двухконтурной системы подчиненного регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 31. Составление схемы замещения сложнзамкнутой электрической сети. 32. Расчет параметров схемы замещения. 33. Реализация математической модели сложнзамкнутой электрической сети в программных пакетах Mathworks Matlab и National Instruments Multisim. 34. Особенности расчета токов и напряжений в сложнзамкнутой электрической цепи в векторной форме. 35. Анализ потерь активной мощности в сложнзамкнутой электрической сети Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине заключается в самостоятельной детальной проработке лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Рекомендуется производить подготовку систематически, используя все время, предусмотренное учебным планом для самостоятельной работы. Примерные практические задания к зачёту:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		 1. В математическом пакете MatLab с приложением Simulink составить имитационную модель сложной замкнутой электрической сети. Электрические нагрузки представить источниками тока с фиксированными значениями амплитуды и фазы. Внешнюю питающую сеть представить источником ЭДС бесконечной мощности. 2. Провести расчет установившегося режима с использованием метода Phasor. 3. Измерить токи и напряжения во всех узлах и ветвях электрической сети, а также провести измерение активной, реактивной и полной мощности, передаваемой по каждой ветви. 4. При расчете принять мощность в узлах нагрузки А, В, С и D следующей: $S_A = 4 + j18$ МВА, $S_B = 22 + j13$ МВА, $S_C = 28 + j15$ МВА, $S_D = 31 + j17$ МВА. <table><tr><th colspan="2">Номинальное напряжение, кВ</th><th colspan="2">Марка трансформаторов</th><th colspan="3">Эл.нагрузка узлов сети, МВА</th></tr><tr><th>ВН</th><th>НН</th><th>T1</th><th>T2</th><th>S_E</th><th>S_F</th><th>S_G</th></tr><tr><td>110</td><td>10</td><td>2 x ТДЦ - 40</td><td>-</td><td>$10 + j8$</td><td>$16 + j12$</td><td>$5 + j3$</td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">Марка и сечение проводов ВЛЭП ВН</th><th colspan="2">Марка и сечение кабелей НН</th></tr><tr><th>линии связи с энергосистемой</th><th>прочие ЛЭП</th><th>отходящие от трансформаторов</th><th>прочие ЛЭП</th></tr><tr><td>1 x AC-500</td><td>2 x AC-240</td><td>10 x ААБ-240</td><td>8 x ААБ-185</td></tr></table>	Номинальное напряжение, кВ		Марка трансформаторов		Эл.нагрузка узлов сети, МВА			ВН	НН	T1	T2	S_E	S_F	S_G	110	10	2 x ТДЦ - 40	-	$10 + j8$	$16 + j12$	$5 + j3$	Марка и сечение проводов ВЛЭП ВН		Марка и сечение кабелей НН		линии связи с энергосистемой	прочие ЛЭП	отходящие от трансформаторов	прочие ЛЭП	1 x AC-500	2 x AC-240	10 x ААБ-240	8 x ААБ-185
Номинальное напряжение, кВ		Марка трансформаторов		Эл.нагрузка узлов сети, МВА																															
ВН	НН	T1	T2	S_E	S_F	S_G																													
110	10	2 x ТДЦ - 40	-	$10 + j8$	$16 + j12$	$5 + j3$																													
Марка и сечение проводов ВЛЭП ВН		Марка и сечение кабелей НН																																	
линии связи с энергосистемой	прочие ЛЭП	отходящие от трансформаторов	прочие ЛЭП																																
1 x AC-500	2 x AC-240	10 x ААБ-240	8 x ААБ-185																																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		 1. В математическом пакете MatLab с приложением Simulink составить имитационную модель сложноразветвленной электрической сети. Электрические нагрузки представить источниками тока с фиксированными значениями амплитуды и фазы. Внешнюю питающую сеть представить источником ЭДС бесконечной мощности. 2. Провести расчет установившегося режима с использованием метода Phasor. 3. Измерить токи и напряжения во всех узлах и ветвях электрической сети, а также провести измерение активной, реактивной и полной мощности, передаваемой по каждой ветви. 4. При расчете принять мощность в узлах нагрузки A, B, C и D следующей: $S_A = 8 + j6$ МВА, $S_B = 18 + j22$ МВА, $S_C = 21 + j16$ МВА, $S_D = 54 + j20$ МВА. <table><tr><th colspan="2">Номинальное напряжение, кВ</th><th colspan="2">Марка трансформаторов</th><th colspan="3">Эл.нагрузка узлов сети, МВА</th></tr><tr><th>ВН</th><th>НН</th><th>T1</th><th>T2</th><th>S_E</th><th>S_F</th><th>S_G</th></tr><tr><td>110</td><td>6</td><td>2 x ТДЦ - 80</td><td>2 x ТДЦ - 80</td><td>$10 + j8$</td><td>$16 + j12$</td><td>$5 + j3$</td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">Марка и сечение проводов ВЛЭП ВН</th><th colspan="2">Марка и сечение кабелей НН</th></tr><tr><td>линии связи с энергосистемой</td><td>прочие ЛЭП</td><td>отходящие от трансформаторов</td><td>прочие ЛЭП</td></tr><tr><td>1 x AC-500</td><td>2 x AC-240</td><td>10 x ААБ-240</td><td>8 x ААБ-185</td></tr></table>	Номинальное напряжение, кВ		Марка трансформаторов		Эл.нагрузка узлов сети, МВА			ВН	НН	T1	T2	S_E	S_F	S_G	110	6	2 x ТДЦ - 80	2 x ТДЦ - 80	$10 + j8$	$16 + j12$	$5 + j3$	Марка и сечение проводов ВЛЭП ВН		Марка и сечение кабелей НН		линии связи с энергосистемой	прочие ЛЭП	отходящие от трансформаторов	прочие ЛЭП	1 x AC-500	2 x AC-240	10 x ААБ-240	8 x ААБ-185
Номинальное напряжение, кВ		Марка трансформаторов		Эл.нагрузка узлов сети, МВА																															
ВН	НН	T1	T2	S_E	S_F	S_G																													
110	6	2 x ТДЦ - 80	2 x ТДЦ - 80	$10 + j8$	$16 + j12$	$5 + j3$																													
Марка и сечение проводов ВЛЭП ВН		Марка и сечение кабелей НН																																	
линии связи с энергосистемой	прочие ЛЭП	отходящие от трансформаторов	прочие ЛЭП																																
1 x AC-500	2 x AC-240	10 x ААБ-240	8 x ААБ-185																																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примеры рефератов: <u>Основы работы в математическом пакете Mathworks Matlab</u> (графический интерфейс программы; основные операции с массивами данных; основы встроенного языка программирования; основные библиотеки приложения Simulink; работа с основными блоками электрических элементов библиотеки SimPowerSystem; методы расчета моделей; оформление результатов математического моделирования) (по вариантам). <u>Основы работы в математическом пакете National Instrument Multisim</u> (графический интерфейс программы; работа с основными блоками электрических элементов; оформление результатов математического моделирования) (по вариантам). Примеры математических моделей для самостоятельного выполнения: - Математическая модель трехфазного трансформатора с учетом насыщения магнитопровода. - Математическая модель синхронного генератора. - Математические модели двигателя постоянного тока с независимым возбуждением и асинхронного двигателя. - Математические модели линий с сосредоточенными и с распределенными параметрами (по вариантам). - Составление схемы замещения сложносвязанной электрической сети. Расчет параметров схемы замещения. - Реализация математической модели сложносвязанной электрической сети в программных пакетах Mathworks Matlab. Особенности расчета токов и напряжений в сложносвязанной электрической цепи в векторной форме. Анализ потерь активной мощности в сложносвязанной электрической сети. - Математические модели силовой части тиристорных преобразователей с 6-ти и 12-ти импульсными схемами выпрямления. - Математическая модель системы импульсно-фазового управления. - Основные энергетические и электрические показатели тиристорных преобразователей: угол коммутации, угол управления, средние значения выпрямленного тока и напряжения. - Высшие гармоники тока, генерируемые тиристорным преобразователем. - Принципы построения двухконтурной системы подчиненного регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения (по вариантам).
Новая энергетика		
ПК-1.1	Разрабатывает план мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования	Вопросы для промежуточной аттестации Раскройте содержание этапа становления электростатики. Раскройте содержание этапа закладки фундамента электротехники и ее научных основ. Раскройте содержание этапа зарождения электротехники. Раскройте содержание этапа становления электротехники как самостоятельной науки. Раскройте содержание этапа становления и развития электрификации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Раскройте содержание этапа зарождения и развития электроники. Что вы знаете о Михаиле Васильевиче Ломоносове? Что вы знаете о Бенджамине Франклине? Что вы знаете о Франце Ульрихе Теодоре Эпинусе? Что вы знаете об Александре Вольта? Что вы знаете о Василии Владимировиче Петрове? Какие ученые занимались исследованиями влияния электрических разрядов на организм человека? Что вы знаете о Шарле Огюстене Кулоне? Что вы знаете о Андре Мари Ампере? История открытия явления термоэлектричества и его значения для науки. Что вы знаете о Георге Симоне Оме? Что вы знаете о Густаве Роберте Кирхгофе? Что вы знаете о начальном периоде развития электродвигателей постоянного тока? Что вы знаете о втором этапе развития электродвигателей постоянного тока? Что вы знаете о третьем этапе развития электродвигателей постоянного тока? Что вы знаете о первом этапе развития генераторов постоянного тока? Что вы знаете о втором этапе развития генераторов постоянного тока? Тематика рефератов План ГОЭЛРО История развития генераторов История развития электродвигателей История развития трансформаторов и автотрансформаторов История развития эл. освещения История развития эл. станций История развития передачи эл. энергии на дальние расстояния Тепловые электростанции Гидроэлектростанции АЭС ВЛЭП КЛЭП
Производственная - преддипломная практика		
ПК-1.1	Разрабатывает план мероприятий по повышению	Содержание отчета Содержание отчета должно включать следующие разделы:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	надежности и экономичности работы электротехнического оборудования	1. На плане объекта должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации. При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование, следует выполнить план каждой отметки или совмещенный план. На плане рекомендуется выделить основные технологические участки в координатах продольных и поперечных осей. Кроме того, на плане указывается расположение электромашинных помещений, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанций, трассы линий электропередачи (воздушных и кабельных), токопроводы напряжением до и выше 1 кВ, способы их прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприемники. 2. Описание технологии производства следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объема выпускаемой продукции, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среди других подобных производств. Необходимо также дать характеристику наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надежности электроснабжения, привести классификацию помещений объекта по условиям среды в соответствии с Правилами устройства электроустановок. 3. Сведения об электроприемниках оформляются в виде ведомости, в которую включаются сведения об электроприемниках как переменного, так и постоянного тока. К электроприемникам следует отнести все электродвигатели, электротехнологические установки, т.е. те установки, в которых протекают процессы потребления электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок объекта. Для каждого электроприемника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы, продолжительность включения, коэффициент использования, коэффициент мощности. Каждый электроприемник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки и схеме электроснабжения (распределительное устройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления). Следует также приводить характеристики преобразовательных агрегатов (двигатель-генераторов, комплектных тиристорных приводов, преобразователей частоты, комплектных преобразовательных подстанций). При прохождении практики желательно уточнить коэффициент использования установленной мощности для наиболее значимых электроприемников. Это можно сделать экспериментально по показаниям приборов. Особое внимание следует обратить на характер изменения нагрузки главных приводов прокатных станов. Желательно использовать нагрузочные диаграммы приводов или иметь данные о средней мощности за цикл прокатки и продолжительности цикла. 4. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 5. При рассмотрении мероприятий по компенсации реактивной мощности необходимо изучить нормативные условия потребления реактивной мощности узлом системы электроснабжения, наличие устройств компенсации реактивных нагрузок (синхронные двигатели и компенсаторы, конденсаторные батареи, фильтрокомпенсирующие устройства), их типы, характеристики, располагаемую реактивную мощность, режимы работы, устройства автоматического регулирования. 6. При изучении вопросов обеспечения качества электрической энергии необходимо обратить внимание на наличие электроприемников, ухудшающих качество электроэнергии (полупроводниковые преобразователи, дуговые печи, сварочные установки, электроприводы с резкопеременной нагрузкой и др.), собрать информацию о фактических значениях показателей качества электроэнергии и о мероприятиях, проводимых для улучшения качества электроэнергии. 7. В отчете следует привести расстановку релейных защит и устройств автоматики на всех видах присоединений выше 1 кВ, охарактеризовать способы обеспечения селективности, чувствительности и резервирования защит, рассмотреть вопросы самозапуска двигателей, привести копии схем вторичной коммутации для наиболее характерных присоединений, указать уставки устройств защиты и автоматики. 8. При изучении электрического освещения необходимо взять информацию по типам светильников, источников света, осветительных щитков, а также по источникам питания, способам прокладки кабелей или проводов и средствам управления осветительными сетями. По заданию руководителя практики от университета подробно рассмотреть одно из производственных помещений (технологический пролет, машинный зал и др.), в частности, план распределительной сети освещения, габариты помещения в плане и разрезе, нормированную и фактическую освещенность; ознакомиться с принципами технического обслуживания осветительных устройств. 9. При рассмотрении вопросов учета электроэнергии ознакомиться с объемом и расстановкой расчетных счетчиков активной и реактивной энергии, автоматизированными системами учета, передачи и хранения информации по электропотреблению, периодичностью учета электроэнергии и правилами обработки первичных показаний счетчиков. Необходимо также ознакомиться с организационными и техническими мероприятиями по экономии электроэнергии и других видов энергии, планами разработки и внедрения энергосберегающих технологий, снижению потерь электроэнергии в сетях. 10. При проектировании электроснабжения объектов различного характера в зависимости от мощности нагрузки в качестве источников питания могут рассматриваться районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		собственные электростанции предприятия. В связи с этим необходимо собрать следующие данные об источниках питания: – принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов; – напряжения на сборных шинах источников питания; – величина мощности, которая может быть получена для электроснабжения изучаемого объекта; – расстояние от источника питания до проектируемого объекта с указанием особенностей местности, наличия железнодорожных путей, автодорог, трубопроводов и других коммуникаций; – эквивалентное сопротивление системы или мощность короткого замыкания на шинах источников питания; – величина тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью. 11. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 12. При изучении конструктивного исполнения системы электроснабжения объекта необходимо четко представлять расположение распределительных устройств, трансформаторных подстанций, кабельных каналов, тоннелей, галерей; шинопроводов на плане цеха. Для кабельных линий необходима информация о марке кабеля, количестве параллельно проложенных кабелей, способе прокладки, длине трассы, при использовании однофазных кабелей – взаимное расположение кабелей разных фаз. Для трансформаторных подстанций требуются типы КТП, входящих в нее силовых трансформаторов, автоматических выключателей, трансформаторов тока и др., схемы заполнения; для распределительных устройств (распределительных подстанций) – типы, конструктивное исполнение и принцип действия высоковольтных выключателей, типы трансформаторов тока и напряжения, серии ячеек КРУ (КСО), вид оперативного тока. 13. При рассмотрении заземляющих устройств следует ознакомиться со схемой заземляющих магистралей цеха и отдельных установок, конструкцией наружного контура заземления, естественных и искусственных заземлителей, изучить паспорт заземляющего устройства и протоколы измерения сопротивления заземляющих устройств и получить следующие результаты измерений: – удельное сопротивление грунта; – сопротивление растеканию естественных заземлителей; – сопротивление растеканию искусственных заземлителей. Необходимо также ознакомиться с конструкцией внутреннего заземляющего контура и выяснить, как используются металлоконструкции здания для целей заземляющего устройства.

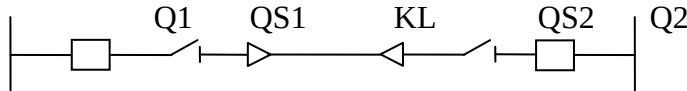
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. При изучении организации эксплуатации и ремонта электрооборудования необходимо обратить внимание на то, какие виды работ выполняются персоналом изучаемого цеха, а какие – персоналом электротехнической лаборатории, электроремонтного цеха, цеха электрических сетей и подстанций, подрядных организаций. При выделении электрослужбы цеха в самостоятельную структуру необходимо рассмотреть вопросы, связанные с формой собственности, распределением обязанностей между рассматриваемым предприятием и сервисной организацией, оперативной подчиненностью персонала. Необходимо также изучить должностные инструкции оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного персонала. 15. При изучении вопросов охраны труда и техники безопасности необходимо использовать «Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также местные инструкции, действующие на предприятии, в цехе, на участке, на подстанции и т.д. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 4. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 5. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 6. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 7. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 8. Электрическое освещение и осветительные сети. 9. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 10. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 11. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 12. Источники оперативного тока. 13. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 14. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 16. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 17. Система пожаротушения объекта практики. 18. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте
История электроэнергетики		
ПК-1.1	Разрабатывает план мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Охарактеризуйте основные этапы развития электротехники 2. Какова история создания первого источника непрерывного электрического тока и его роль в развитии науки об электричестве и магнетизме? 3. Что Вы знаете об истории открытия химических, тепловых, световых и магнитных действий электрического тока? 4. Кем и когда были разработаны основы электродинамики и установлена электрическая природа магнетизма? 5. Кем и когда были установлены основные законы электрической? 6. Какова история открытия электромагнитной индукции? 7. Какое объяснение дал Фарадей "явлению Араго"? Что представлял собой "диск Фа радея"? 8. Дайте характеристику основных этапов развития электродвигателей постоянного тока 9. Дайте характеристику основных этапов развития генераторов постоянного тока 10. Когда и как начали практически применять электрическую энергию? 11. Какова роль электрического освещения в становлении электроэнергетики? Какие ученые и изобретатели внесли наибольший вклад в развитие электрического освещения? 12. Как развивались генераторы и двигатели однофазного переменного тока, однофазные трансформаторы? 13. В чем заключается основная заслуга Максвелла? 14. Кто, где и когда выполнил первые экспериментальные и теоретические исследования передачи электроэнергии постоянным током? 15. Какие трудности возникли при проектировании первых центральных электростанций. Какие пути были найдены для увеличения радиуса распределения электроэнергии? 16. Когда и где появились первые центральные электростанции в России? Что они собой представляли? 17. Когда и где начали сооружаться электростанции переменного тока? Что они собой представляли? 18. Кто и когда открыл явление вращающегося магнитного поля? Объясните сущность этого явления. 19. Каков вклад М.О. Доливо-добровольского в развитие многофазных систем? 20. Что представляла собой первая трехфазная линия электропередачи? История ее сооружения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		21. Когда и где появились первые электростанции переменного фазного тока? 22. Какие предприятия России были впервые электрифицированы на базе переменного трехфазного тока? 23. Как развивалось котлостроение в первой половине XX века? 24. Как шло развитие паровых и гидравлических турбин? 25. Когда и где появились первые районные электростанции? 26. Когда и где появились первые энергетические системы? 27. Какими путями происходило развитие промышленного электропривода? 28. Какие работы проводились по применению электричества для целей тяги в 70-х и 80-х годах XIX века? 29. Какое значение в развитии производительных сил сыграло применение электрической энергии в качестве основного технологического фактора? 30. Каковы заслуги Н.Н. Бенардоса и Н.Г. Славянова в развитии электросварки? 31. Какие этапы можно выделить в решения вопросов компоновки тепловых электростанций? 32. Назовите типы тепловых электростанций и основные направления их развития. 33. Как развивались атомные электростанции в России? 34. История развития гидроэлектростанций. 35. Как развивались конструкции распределительных устройств станций и подстанций? 36. Как шло развитие передачи электроэнергии постоянным током? 37. Как шло развитие передачи электроэнергии переменным током? 38. Для чего создаются объединенные энергосистемы? История их развития. 39. Какие крупнейшие межгосударственные объединения энергосистем имеются в настоящее время? 40. Как развивалась системная автоматика? 41. Как развивались турбогенераторы электростанций? 42. Как развивались гидрогенераторы электростанций? 43. Как шло развитие трансформаторов? 44. Развитие коммутационных аппаратов высокого напряжения. 45. Развитие магистрального электротранспорта. 46. Развитие электротехнологических процессов. 47. Развитие практических применений полупроводниковых элементов. 48. Применение автоматизированных систем управления в электроэнергетике. 49. Какая работа была проведена в 1918 году по организации управления энергетическими объектами России? Как осуществлялась разработка плана ГОЭЛРО?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		50. Какие основные положения были заложены в плане ГОЗЛРО? 51. Что предусматривал план ГОЭЛРО в части развития электроэнергетического хозяйства страны? 52. Как шло выполнение плана ГОЭЛРО? 53. Развитие электроэнергетики в России в 1936-1940 гг. 54. Развитие электроэнергетики в 1941-1945 гг. 55. Развитие электроэнергетики в 1946-1990 гг. 56. Состояние электроэнергетики России в настоящее время. 57. Проблемы и перспективы развития электроэнергетики России в ближайшие годы. 58. Как классифицируются приемники электрической энергии? 59. Какие типы электродвигателей используются в системах электроснабжения? Какова область их применения? 60. Какие электротехнологические установки используются в промышленности? Для чего они предназначены? 61. Какие источники света применяются для освещения? Их преимущества и недостатки, область применения. 62. Какие основные требования предъявляются к системам электроснабжения промышленных предприятий? 63. Что представляет собой схема электроснабжения промышленного предприятия? 64. Каково конструктивное выполнение линий электрических сетей промышленных предприятий? 65. Важнейшие решенные и требующие решения проблемы электроснабжения промышленных предприятий?
ПК-2 – Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования		
Надежность систем электроснабжения		
ПК-2.1	Контролирует соблюдение оперативным персоналом установленного режима работы электротехнического оборудования, действующих правил и инструкций и оценивает работоспособность оборудования	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Требования, предъявляемые к надежности электроснабжения потребителей. 2. ГОСТ 27.001 – 95. Надежность в технике. Основные положения. 3. Классификация отказов в соответствии с ГОСТ 27.310 –95. 4. Виды, последствия и критичность отказов в системах электроснабжения. 5. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые электротехнические изделия. 6. Статистические показатели надежности электроэнергетических систем и элементов. 7. Потоки отказов и восстановления, их числовые характеристики. 8. Сбор и обработка статистической информации об отказах. Испытания на надежность.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		9. Законы распределения для показателей надежности. 10. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия. 11. Проверка статистических гипотез. Критерии однородности. 12. Факторы, нарушающие надежность системы электроснабжения. Модели отказов. 13. Модель отказов для восстанавливаемых элементов. 14. Модели надежности для восстанавливаемых элементов. 15. Способы резервирования систем электроснабжения. 16. Модели отказов для систем с резервированием. 17. Модели надежности для сложных систем электроснабжения. 18. Модели и показатели надежности линий электропередач. 19. Модели и показатели надежности силовых трансформаторов. 20. Модели и показатели надежности коммутационных аппаратов. 21. Структурные схемы надежности электроснабжения. Порядок составления и преобразования. 22. Методы эквивалентных преобразований структурной схемы надежности. 23. Аналитический метод расчета надежности электроснабжения. 24. Логико-вероятностный метод расчета надежности с помощью дерева отказов. 25. Таблично-логический метод расчета надежности. Практические задания Задача 1 Определить показатели надежности для трансформатора с ВН 10 кВ для момента времени $t = 6$ мес., если известно, что интенсивность отказов составляет $\lambda = 0,035$ 1/год. Задача 2 Определить коэффициент готовности и коэффициент простоя для трансформатора с ВН 35 кВ, для которого $\lambda = 0,03$ 1/год, $T_0 = 30$ ч. Задача 3 1. Построить гистограмму наработки на отказ. 2. Определить закон распределения и вычислить его параметры. 3. Построить графики зависимости $P(t)$ и $\omega(t)$ <table><tr><td>59513</td><td>56107</td><td>52191</td><td>59242</td><td>51259</td></tr><tr><td>58122</td><td>54007</td><td>50071</td><td>57313</td><td>57100</td></tr></table>	59513	56107	52191	59242	51259	58122	54007	50071	57313	57100
59513	56107	52191	59242	51259								
58122	54007	50071	57313	57100								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства															
		<table><tr><td>56531</td><td>52636</td><td>58700</td><td>55433</td><td>53836</td></tr><tr><td>54704</td><td>50760</td><td>56762</td><td>54346</td><td>49515</td></tr><tr><td>52990</td><td>58971</td><td>55027</td><td>51591</td><td>53365</td></tr></table> Задача 4 Система электроснабжения состоит из 5 последовательно соединенных элементов. Интенсивность отказов для Q1 0,5 1/год, для QS1 0,32 1/год, для кабельной линии KL 3,5 1/год, для QS2 0,64 1/год, для Q2 0,001 1/год. Среднее время восстановления для Q1 – 16 ч, для QS1 – 8 ч, для кабельной линии KL – 15 ч, для QS2 – 6 ч, для Q2 – 12,5 ч. Определить интенсивность отказов системы, среднее время восстановления, среднее время безотказной работы, вероятность безотказной работы в течение года.  Задача 5 Рассчитать параметры надежности двухтрансформаторной подстанции с упрощенной блочной схемой. Интенсивность отказов λ и среднее время восстановления τ_B составляют: для одноцепной воздушной линии электропередачи $\lambda = 0,08$ 1/год на 1 км, $\tau_B = 8$ ч; для высоковольтного выключателя $\lambda = 0,02$ 1/год, $\tau_B = 7$ ч; для трансформатора с ВН 110 кВ $\lambda = 0,03$ 1/год, $\tau_B = 30$ ч; для низковольтного выключателя $\lambda = 0,05$ 1/год, $\tau_B = 5$ ч. Определить интенсивность отказов системы и среднее время восстановления.	56531	52636	58700	55433	53836	54704	50760	56762	54346	49515	52990	58971	55027	51591	53365
56531	52636	58700	55433	53836													
54704	50760	56762	54346	49515													
52990	58971	55027	51591	53365													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 6 1. Расчет надежности системы электроснабжения логико-вероятностными методами. Задание на самостоятельную работу по теме: «Логико-вероятностные методы расчета надежности» 1. Составить дерево отказов для схемы подстанции в соответствии с вариантом и определить с его помощью интенсивность отказов системы. 2. Составить таблицу расчетных связей для нескольких ремонтных режимов и вычислить среднегодовую интенсивность и продолжительность расчетных аварий. 3. Сравнить результаты и сделать выводы.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Контролирует соблюдение оперативным персоналом	Содержание отчета Содержание отчета должно включать следующие разделы:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	установленного режима работы электротехнического оборудования, действующих правил и инструкций и оценивает работоспособность оборудования	1. На плане объекта должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации. При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование, следует выполнить план каждой отметки или совмещенный план. На плане рекомендуется выделить основные технологические участки в координатах продольных и поперечных осей. Кроме того, на плане указывается расположение электромашинных помещений, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанций, трассы линий электропередачи (воздушных и кабельных), токопроводы напряжением до и выше 1 кВ, способы их прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприемники. 2. Описание технологии производства следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объема выпускаемой продукции, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среди других подобных производств. Необходимо также дать характеристику наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надежности электроснабжения, привести классификацию помещений объекта по условиям среды в соответствии с Правилами устройства электроустановок. 3. Сведения об электроприемниках оформляются в виде ведомости, в которую включаются сведения об электроприемниках как переменного, так и постоянного тока. К электроприемникам следует отнести все электродвигатели, электротехнологические установки, т.е. те установки, в которых протекают процессы потребления электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок объекта. Для каждого электроприемника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы, продолжительность включения, коэффициент использования, коэффициент мощности. Каждый электроприемник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки и схеме электроснабжения (распределительное устройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления). Следует также приводить характеристики преобразовательных агрегатов (двигатель-генераторов, комплектных тиристорных приводов, преобразователей частоты, комплектных преобразовательных подстанций). При прохождении практики желательно уточнить коэффициент использования установленной мощности для наиболее значимых электроприемников. Это можно сделать экспериментально по показаниям приборов. Особое внимание следует обратить на характер изменения нагрузки главных приводов прокатных станов. Желательно использовать нагрузочные диаграммы приводов или иметь данные о средней мощности за цикл прокатки и продолжительности цикла. 4. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую

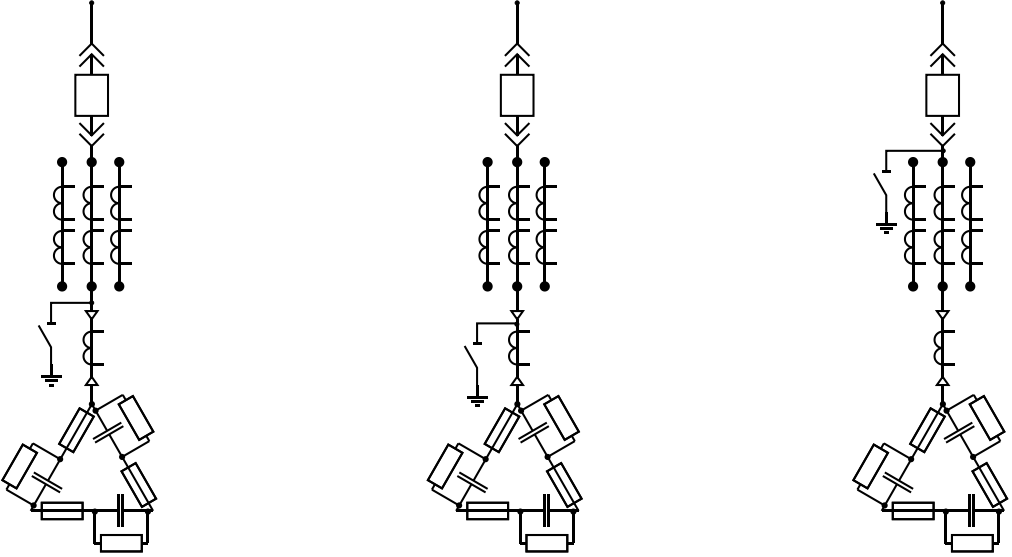
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 5. При рассмотрении мероприятий по компенсации реактивной мощности необходимо изучить нормативные условия потребления реактивной мощности узлом системы электроснабжения, наличие устройств компенсации реактивных нагрузок (синхронные двигатели и компенсаторы, конденсаторные батареи, фильтрокомпенсирующие устройства), их типы, характеристики, располагаемую реактивную мощность, режимы работы, устройства автоматического регулирования. 6. При изучении вопросов обеспечения качества электрической энергии необходимо обратить внимание на наличие электроприемников, ухудшающих качество электроэнергии (полупроводниковые преобразователи, дуговые печи, сварочные установки, электроприводы с резкопеременной нагрузкой и др.), собрать информацию о фактических значениях показателей качества электроэнергии и о мероприятиях, проводимых для улучшения качества электроэнергии. 7. В отчете следует привести расстановку релейных защит и устройств автоматики на всех видах присоединений выше 1 кВ, охарактеризовать способы обеспечения селективности, чувствительности и резервирования защит, рассмотреть вопросы самозапуска двигателей, привести копии схем вторичной коммутации для наиболее характерных присоединений, указать уставки устройств защиты и автоматики. 8. При изучении электрического освещения необходимо взять информацию по типам светильников, источников света, осветительных щитков, а также по источникам питания, способам прокладки кабелей или проводов и средствам управления осветительными сетями. По заданию руководителя практики от университета подробно рассмотреть одно из производственных помещений (технологический пролет, машинный зал и др.), в частности, план распределительной сети освещения, габариты помещения в плане и разрезе, нормированную и фактическую освещенность; ознакомиться с принципами технического обслуживания осветительных устройств. 9. При рассмотрении вопросов учета электроэнергии ознакомиться с объемом и расстановкой расчетных счетчиков активной и реактивной энергии, автоматизированными системами учета, передачи и хранения информации по электропотреблению, периодичностью учета электроэнергии и правилами обработки первичных показаний счетчиков. Необходимо также ознакомиться с организационными и техническими мероприятиями по экономии электроэнергии и других видов энергии, планами разработки и внедрения энергосберегающих технологий, снижению потерь электроэнергии в сетях. 10. При проектировании электроснабжения объектов различного характера в зависимости от мощности нагрузки в качестве источников питания могут рассматриваться районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		собственные электростанции предприятия. В связи с этим необходимо собрать следующие данные об источниках питания: – принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов; – напряжения на сборных шинах источников питания; – величина мощности, которая может быть получена для электроснабжения изучаемого объекта; – расстояние от источника питания до проектируемого объекта с указанием особенностей местности, наличия железнодорожных путей, автодорог, трубопроводов и других коммуникаций; – эквивалентное сопротивление системы или мощность короткого замыкания на шинах источников питания; – величина тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью. 11. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 12. При изучении конструктивного исполнения системы электроснабжения объекта необходимо четко представлять расположение распределительных устройств, трансформаторных подстанций, кабельных каналов, тоннелей, галерей; шинопроводов на плане цеха. Для кабельных линий необходима информация о марке кабеля, количестве параллельно проложенных кабелей, способе прокладки, длине трассы, при использовании однофазных кабелей – взаимное расположение кабелей разных фаз. Для трансформаторных подстанций требуются типы КТП, входящих в нее силовых трансформаторов, автоматических выключателей, трансформаторов тока и др., схемы заполнения; для распределительных устройств (распределительных подстанций) – типы, конструктивное исполнение и принцип действия высоковольтных выключателей, типы трансформаторов тока и напряжения, серии ячеек КРУ (КСО), вид оперативного тока. 13. При рассмотрении заземляющих устройств следует ознакомиться со схемой заземляющих магистралей цеха и отдельных установок, конструкцией наружного контура заземления, естественных и искусственных заземлителей, изучить паспорт заземляющего устройства и протоколы измерения сопротивления заземляющих устройств и получить следующие результаты измерений: – удельное сопротивление грунта; – сопротивление растеканию естественных заземлителей; – сопротивление растеканию искусственных заземлителей. Необходимо также ознакомиться с конструкцией внутреннего заземляющего контура и выяснить, как используются металлоконструкции здания для целей заземляющего устройства.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. При изучении организации эксплуатации и ремонта электрооборудования необходимо обратить внимание на то, какие виды работ выполняются персоналом изучаемого цеха, а какие – персоналом электротехнической лаборатории, электроремонтного цеха, цеха электрических сетей и подстанций, подрядных организаций. При выделении электрослужбы цеха в самостоятельную структуру необходимо рассмотреть вопросы, связанные с формой собственности, распределением обязанностей между рассматриваемым предприятием и сервисной организацией, оперативной подчиненностью персонала. Необходимо также изучить должностные инструкции оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного персонала. 15. При изучении вопросов охраны труда и техники безопасности необходимо использовать «Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также местные инструкции, действующие на предприятии, в цехе, на участке, на подстанции и т.д. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 4. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 5. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 6. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 7. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 8. Электрическое освещение и осветительные сети. 9. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 10. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 11. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 12. Источники оперативного тока. 13. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 14. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 16. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 17. Система пожаротушения объекта практики. 18. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте
ПК-3 – Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования и проводить обоснование проектных решений, а также оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта		
САПР в электроэнергетике		
ПК-3.1	Разрабатывает и оформляет комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	1. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации 1. Перечислите основные цели автоматизации проектирования СЭС. С помощью применения каких технологий их можно достичь? 2. Дайте определение понятиям: проектные операция и процедура, проектные решение и маршрут, этап и стадия проектирования. 3. Какие виды проектных процедур могут быть использованы в САПР? 4. Какие этапы входят в типовую схему проектирования? Приведите их область назначения и основные функции. 5. Какие типовые задачи автоматизации проектирования характерны для ОРУ CAD и ЗРУ CAD? 6. В чём особенность параллельного (смешанного проектирования)? Для каких энергетических объектов его можно применить? 7. Перечислите преимущества и недостатки технологии CAD/ CAM/CAE. В чём заключаются основные трудности их внедрения в электроэнергетике? 2. Задания для самостоятельных работ СР-2 «САПР схем распределительных устройств электростанций и подстанций» На основании технического задания с использованием САПР «ОРУ CAD» и «ЗРУ CAD»: - разработать однолинейную схему ГПП; - спроектировать собственные нужды подстанции. 1. Общая характеристика района размещения подстанции 1. Месторасположение ПС Урал 1. Рельеф площадки ПС Равнинный

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	2.	
	1. Грунты	Суглинки
	3.	
	2. Технические показатели ПС	
	2. Мощность трансформаторов	40 МВА
	1	
	2. Тип и количество трансформаторов	2×ТРДН-40000/110
	2.	
	2. Главные схемы электрических соединений	Одинарная
	3.	секционированная
	2. Количество присоединений на стороне ВН	6
	4.	
	2. ЗРУ-10 кВ - 4-х секционное, рассчитанное на установку 52 ячеек вакуумных	
	5. выключателей	
	2. Количество отходящих линий - 4 ВЛ	
	6.	
	2. ПА принята при количестве присоединений 110 кВ более двух	
	7.	
	3. Аудиторная контрольная работа	
	1. Какая из схем выполнена верно:	
	а) б) в)	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ПК-3.2	Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	1. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации 1. Приведите примеры компонентов и комплексов САПР систем электроснабжения. 2. Перечислите основные проблемы проектирования систем электроснабжения. Какое влияние они оказывают на создание САПР ОРУ CAD и ЗРУ CAD? 3. Какие промышленные программные пакеты САПР вам известны? Сравните их основные возможности и область применения. 2. Задания для самостоятельных работ СР-2 «САПР схем распределительных устройств электростанций и подстанций» На основании технического задания с использованием САПР «ОРУ CAD» и «ЗРУ CAD»: - рассчитать технико-экономические показатели; - выбрать оптимальную схему распределительного устройства главной понизительной подстанции; Условия задачи приведены в индикаторе 4.1.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																					
		СР-3 «Оптимизация режимов работы систем электроснабжения с собственными источниками электроэнергии» Для заданной схемы электроснабжения с собственными источниками электроэнергии, осуществить поиск оптимального распределения активных мощностей между генераторами электростанций в ПВК «КАТРАН», если технико-экономические модели турбогенераторов имеют следующий вид: Технико-экономические модели генераторов $P_{НОМ} = 6 \text{ МВт}$ <table><tr><td>$P, \text{ МВт}$</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>$D_0, \text{ м}^3$</td><td>44</td><td>47</td><td>50</td></tr><tr><td>$S, \text{ руб./м}^3$</td><td>234</td><td>235</td><td>233</td></tr></table> $P_{НОМ} = 12 \text{ МВт}$ <table><tr><td>$P, \text{ МВт}$</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>$D_0, \text{ м}^3$</td><td>61</td><td>65</td><td>69</td><td>74</td><td>77</td></tr><tr><td>$S, \text{ руб./м}^3$</td><td>351</td><td>358</td><td>342</td><td>347</td><td>354</td></tr></table> $P_{НОМ} = 20 \text{ МВт}$ <table><tr><td>$P, \text{ МВт}$</td><td>13</td><td>15</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>$D_0, \text{ м}^3$</td><td>115</td><td>125</td><td>135</td><td>140</td><td>145</td><td>150</td></tr><tr><td>$S, \text{ руб./м}^3$</td><td>270</td><td>272</td><td>274</td><td>269</td><td>267</td><td>267</td></tr></table> $P_{НОМ} = 32 \text{ МВт}$ <table><tr><td>$P, \text{ МВт}$</td><td>14</td><td>18</td><td>20</td><td>24</td><td>26</td><td>30</td></tr><tr><td>$D_0, \text{ м}^3$</td><td>177</td><td>195</td><td>205</td><td>220</td><td>229</td><td>235</td></tr><tr><td>$S, \text{ руб./м}^3$</td><td>240</td><td>240</td><td>232</td><td>245</td><td>241</td><td>234</td></tr></table> $P_{НОМ} = 40 \text{ МВт}$ <table><tr><td>$P, \text{ МВт}$</td><td>25</td><td>27</td><td>29</td><td>30</td><td>32</td><td>36</td><td>39</td><td>40</td></tr><tr><td>$D_0, \text{ м}^3$</td><td>16</td><td>17</td><td>17</td><td>18</td><td>18</td><td>20</td><td>21</td><td>21</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>1</td><td>6</td><td>2</td><td>8</td><td>1</td><td>2</td><td>6</td></tr><tr><td>$S, \text{ руб./м}^3$</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>33</td><td>32</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>9</td></tr></table>	$P, \text{ МВт}$	4	5	6	$D_0, \text{ м}^3$	44	47	50	$S, \text{ руб./м}^3$	234	235	233	$P, \text{ МВт}$	8	9	10	11	12	$D_0, \text{ м}^3$	61	65	69	74	77	$S, \text{ руб./м}^3$	351	358	342	347	354	$P, \text{ МВт}$	13	15	17	18	19	20	$D_0, \text{ м}^3$	115	125	135	140	145	150	$S, \text{ руб./м}^3$	270	272	274	269	267	267	$P, \text{ МВт}$	14	18	20	24	26	30	$D_0, \text{ м}^3$	177	195	205	220	229	235	$S, \text{ руб./м}^3$	240	240	232	245	241	234	$P, \text{ МВт}$	25	27	29	30	32	36	39	40	$D_0, \text{ м}^3$	16	17	17	18	18	20	21	21		3	1	6	2	8	1	2	6	$S, \text{ руб./м}^3$	33	33	33	33	33	33	33	32		1	5	7	6	2	0	0	9
$P, \text{ МВт}$	4	5	6																																																																																																																				
$D_0, \text{ м}^3$	44	47	50																																																																																																																				
$S, \text{ руб./м}^3$	234	235	233																																																																																																																				
$P, \text{ МВт}$	8	9	10	11	12																																																																																																																		
$D_0, \text{ м}^3$	61	65	69	74	77																																																																																																																		
$S, \text{ руб./м}^3$	351	358	342	347	354																																																																																																																		
$P, \text{ МВт}$	13	15	17	18	19	20																																																																																																																	
$D_0, \text{ м}^3$	115	125	135	140	145	150																																																																																																																	
$S, \text{ руб./м}^3$	270	272	274	269	267	267																																																																																																																	
$P, \text{ МВт}$	14	18	20	24	26	30																																																																																																																	
$D_0, \text{ м}^3$	177	195	205	220	229	235																																																																																																																	
$S, \text{ руб./м}^3$	240	240	232	245	241	234																																																																																																																	
$P, \text{ МВт}$	25	27	29	30	32	36	39	40																																																																																																															
$D_0, \text{ м}^3$	16	17	17	18	18	20	21	21																																																																																																															
	3	1	6	2	8	1	2	6																																																																																																															
$S, \text{ руб./м}^3$	33	33	33	33	33	33	33	32																																																																																																															
	1	5	7	6	2	0	0	9																																																																																																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Назовите номер и полное название схемы. 8. Какую схему должна предложить САПР в соответствии с требованиями норм проектирования для распределительного устройства СН узловой подстанции напряжением 110 кВ с 5 присоединениями? Назовите номер и полное название схемы. 9. Какую схему должна предложить САПР в соответствии с требованиями норм проектирования для распределительного устройства ВН узловой подстанции напряжением 110 кВ с 12 присоединениями? Назовите номер и полное название схемы. 10. Какую схему должна предложить САПР в соответствии с требованиями норм проектирования для распределительного устройства ВН узловой подстанции напряжением 220 кВ с 4 присоединениями? Назовите номер и полное название схемы.
ПК-3.3	Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	1. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации 1. Какие задачи САПР ОРУ CAD и ЗРУ CAD относятся к формализуемым, а какие – к трудно формализуемым? Какие применяются режимы в работе САПР в зависимости от характера и степени участия человека и использования ЭВМ? 2. В чём особенности нисходящего и восходящего проектирования? Как это учитывается при создании САПР? Приведите примеры. 3. Дайте определения обеспечивающим подсистемам САПР. Как связаны между собой техническое и программное обеспечения САПР ОРУ CAD и ЗРУ CAD? 4. Какие подсистемы САПР можно отнести к обслуживающим, а какие – к проектирующим? 2. Задания для самостоятельных работ СР-2 «САПР схем распределительных устройств электростанций и подстанций» На основании технического задания с использованием САПР «ОРУ CAD» и «ЗРУ CAD»: - осуществить расчет токов короткого замыкания; - осуществить выбор и проверку оборудования РУ ВН и НН. Условия задачи приведены в индикаторе 4.1. 3. Аудиторная контрольная работа 2. Минимально допустимый ток отключения может быть у выключателей на РУ 10 кВ с $I_{н0} = 12,6$ кА и $T_a = 0,07$ с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) 20 кА б) 25 кА в) 31,5 кА г) 50 кА 3. Минимально допустимый номинальный ток выключателя на вводе 10 кВ силового трансформатора ТРДН-25000/110 составляет: а) 630 А б) 1000 А в) 1600 А г) 2000 А 4. Минимально допустимый номинальный ток выключателя на вводе 110 кВ силового трансформатора ТРДН-25000/110 составляет: а) 630 А б) 1000 А в) 1600 А г) 2000 А 5. Минимально допустимый ток электродинамической стойкости может быть у выключателей на РУ 220 кВ с $I_{п0} = 21$ кА и $T_a = 0,02$ с а) 20 кА б) 25 кА в) 31,5 кА г) 50 кА 6. Минимально допустимый ток отключения может быть у выключателей на РУ 220 кВ с $I_{п0} = 21$ кА и $T_a = 0,02$ с а) 35 кА б) 50 кА в) 102 кА г) 125 кА

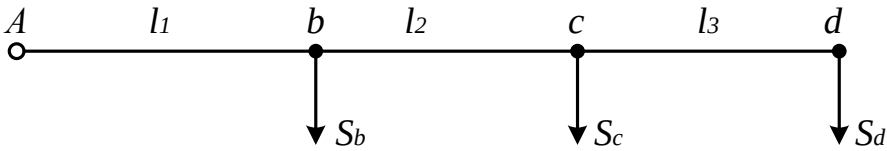
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Минимально допустимый ток электродинамической стойкости может быть у выключателей на РУ 10 кВ с $I_{п0} = 12,6 \text{ кА}$ и $T_a = 0,07 \text{ с}$ а) 35 кА б) 50 кА в) 102 кА г) 125 кА
Электроэнергетические системы и сети		
ПК-3.1	Разрабатывает и оформляет комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Выбор мощности компенсирующих устройств по условию регулирования напряжения. 2. Баланс активных и реактивных мощностей в эл. сети и в системе. 3. Режимы работы нейтрали в электрических сетях. 4. Основные требования к схемам электроснабжения. Выбор схем и напряжений электрических сетей. 5. Определение мощности компенсирующих устройств по условию экономической целесообразности их размещения. 6. Главные задачи проектирования и эксплуатации систем ЭС. Аудиторные контрольные работы АКР-1 по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети» Вариант 1 1. Дайте понятия определениям: электростанция, электрическая сеть, надежность. 2. Опишите главные задачи проектирования и эксплуатации систем электроснабжения, а также основные этапы проектирования. 3. Активное и индуктивное сопротивление воздушных и кабельных линий электропередачи. Вариант 2 1. Дайте понятия определениям: электроустановка, распределительное устройство, график нагрузки. 2. Приведите классификацию электростанций и подстанций. 3. Активная и емкостная проводимости линий электропередачи. Вариант 3 1. Дайте понятия определениям: система электроснабжения, подстанция, время использования наибольших нагрузок. 2. Опишите основные режимы работы электроэнергетических систем. 3. Схемы замещения линий электропередачи. Вариант 4

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Дайте понятия определениям: электроэнергетическая система, потребитель электроэнергии, надежность. 2. Баланс активной и реактивной мощности, резерв мощности. 3. Схема замещения двухобмоточного трансформатора. Вариант 5 1. Дайте понятия определениям: энергосистема, линия электропередачи, время использования наибольших нагрузок. 2. Приведите основные требования к главным схемам электроустановок (электростанций и подстанций) 3. Схема замещения трехобмоточного трансформатора Выполнение и защита курсового проекта Тема «Выбор схем питающих и распределительных сетей» Выполнение следующих разделов курсового проекта: 1. Выбор конфигурации и номинального напряжения всех участков сети. 2. Выбор трансформаторов и схем электрических соединений понизительных подстанций. 3. Выбор сечения проводов воздушных линий электропередачи, образующих сеть намеченной конфигурации. 4. Определение числа и мощности генераторов и повысительных трансформаторов на электростанции. 5. Определение технико-экономических характеристик вариантов сети, принятых к рассмотрению. 6. Определение целесообразного размещения компенсирующих устройств в электрической сети. 7. Обоснование требуемых методов и технических средств регулирования напряжения.
ПК-3.2	Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Выбор сечения проводов по условию минимума расхода металла. 2. Определение вероятности перерывов ЭС потребителей в связи с повреждаемостью элементов. 3. Выбор номинального напряжения и конфигурации сети. 4. Народнохозяйственный ущерб от перерывов электроснабжения 5. Факторы, определяющие построение схем ЭС. 6. Основные источники питания э/э объектов. Типы эл. станций 7. Основы технико-экономических расчетов эл.сети. 8. Выбор ответвлений трансформатора. Выполнение и защита курсового проекта Выполнение следующих разделов курсового проекта: 5. Определение технико-экономических характеристик вариантов сети, принятых к рассмотрению. 6. Определение целесообразного размещения компенсирующих устройств в электрической сети.

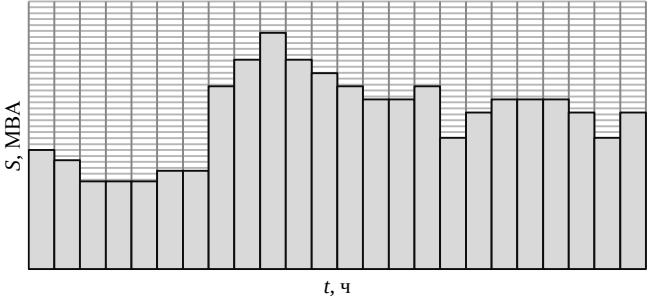
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		Аудиторные контрольные работы АКР №4 Техничко-экономические расчеты Рассчитать стоимость сооружения и эксплуатации подстанции 220 кВ и оценить надежность его электроснабжения, если: <table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>Тип и количество трансформаторов</td><td>2×ТРДЦН-100000/220</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Количество присоединений на стороне ВН</td><td>10</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>ЗРУ-10 кВ - 4-х секционное, рассчитанное на установку 38 ячеек вакуумных выключателей</td><td></td></tr> <tr> <td>4.</td><td>Количество отходящих линий - 8 ВЛ</td><td></td></tr> </table> Расчетно-графическая работа №1 (задание приведено в индикаторе ПК-3.3) Пояснение: в РГР необходимо осуществить технико-экономическое сранение трех различных вариантов сети, выполненных с использованием проводников, выбранных на основе различных методов: 1) при условии равенства сечения проводов на всех участках сети; 2) при условии минимума расхода металла на провода сети; 3) при условии постоянства плотности тока на всех участках сети. Индивидуальные задания Индивидуальное задание №5 Осуществить оценку стоимости сооружения и эксплуатации линии электропередачи, если <table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>Длина ВЛ</td><td>80 км.</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Количество цепей</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Характеристика опор</td><td>Одностоечная</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>Материал опор</td><td>Железобетон</td></tr> <tr> <td>5.</td><td>Марка и сечение прово ника</td><td>АС-240/32</td></tr> <tr> <td>6.</td><td>Нормативный скоростной напор ветра</td><td>750</td></tr> <tr> <td>7.</td><td>Концевые устройства предусматривают установку по одному комплекту элегазовых выключателей с каждой стороны ВЛ</td><td></td></tr> </table>	1.	Тип и количество трансформаторов	2×ТРДЦН-100000/220	2.	Количество присоединений на стороне ВН	10	3.	ЗРУ-10 кВ - 4-х секционное, рассчитанное на установку 38 ячеек вакуумных выключателей		4.	Количество отходящих линий - 8 ВЛ		1.	Длина ВЛ	80 км.	2.	Количество цепей	2	3.	Характеристика опор	Одностоечная	4.	Материал опор	Железобетон	5.	Марка и сечение прово ника	АС-240/32	6.	Нормативный скоростной напор ветра	750	7.	Концевые устройства предусматривают установку по одному комплекту элегазовых выключателей с каждой стороны ВЛ	
1.	Тип и количество трансформаторов	2×ТРДЦН-100000/220																																	
2.	Количество присоединений на стороне ВН	10																																	
3.	ЗРУ-10 кВ - 4-х секционное, рассчитанное на установку 38 ячеек вакуумных выключателей																																		
4.	Количество отходящих линий - 8 ВЛ																																		
1.	Длина ВЛ	80 км.																																	
2.	Количество цепей	2																																	
3.	Характеристика опор	Одностоечная																																	
4.	Материал опор	Железобетон																																	
5.	Марка и сечение прово ника	АС-240/32																																	
6.	Нормативный скоростной напор ветра	750																																	
7.	Концевые устройства предусматривают установку по одному комплекту элегазовых выключателей с каждой стороны ВЛ																																		
ПК-3.3	Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Определение сечений проводов по допустимой потере напряжения по условию равенства плотности тока на всех участках сети. 2. Изоляция воздушных и кабельных ЛЭП. Габариты воздушных линий электропередачи.																																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	электроснабжения объектов капитального строительства	Механический расчет. 3. Воздушные линии эл. передач. Конструктивное исполнение воздушных ЛЭП. 4. Выбор сечения проводов по условию постоянства сечения проводов на всех участках сети. 5. Батареи статических конденсаторов и синхронные компенсаторы как источники реактивной мощности. 6. Регулирование напряжения в эл. сетях изменением сопротивления элементов сети. 7. Кабельные линии. Способы прокладки. 8. Схемы замещения линий электропередачи и трансформаторов. Расчет линий электропередачи по схеме замещения с учетом трансформаторов. 9. Методы определения места повреждения кабелей 10. Структура эл. сетей и систем. Определения. Системы внешнего и внутреннего ЭС. 11. Выбор сечений проводов и кабелей. Методы выбора. 12. Шунтирующие реакторы. Особенности работы, назначение. 13. Трансформаторы с устройством РПН. 14. Основы выбора сечений проводов и кабелей. 15. Синхронные компенсаторы как источники реактивной мощности. Особенности работы. Выполнение и защита лабораторных работ Лабораторная работа № 76 «Воздушные линии электропередачи» 1. Назначение воздушных линий электропередачи. 2. Элементы воздушных линий электропередачи. 3. Конструкции, материал и марки проводов. 4. Изоляция и линейная арматура. 5. Назначение и конструкции опор. 6. Вибрация проводов и борьба с ней. 7. «Пляска» проводов и борьба с ней. 8. Транспозиция проводов ВЛ. 9. Воздушные линии с изоляцией из сшитого полиэтилена. Лабораторная работа № 77 «Кабельные линии электропередачи» 1. Элементы кабельной линии. 2. Конструкция кабелей с бумажной пропитанной изоляцией. 3. Конструкция кабелей с пластмассовой изоляцией. 4. Маркировка силовых кабелей напряжением до 10 кВ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Конструкция соединительных муфт. 6. Конструкция концевых муфт и заделок. 7. Устройство стопорной муфты. 8. Способы прокладки кабельных линий в земле. 9. Прокладка кабельных линий в кабельных сооружениях. Лабораторная работа № 79 «Токопроводы промышленных предприятий» 1. В каких случаях находят применение промышленные токопроводы? 2. Виды токопроводов и их особенность. 3. Особенность электроснабжения современных энергоемких предприятий. 4. Что называется поверхностным эффектом? 5. Что называется эффектом близости? 6. Какие материалы применяются для токопроводов? 7. Способы прокладки токопроводов. 8. Жесткие несимметричные токопроводы. 9. Жесткие симметричные токопроводы. 10. Гибкие токопроводы. 11. Трубчатые токопроводы. 12. Сравнительная характеристика гибких и жестких токопроводов. Выполнение и защита курсового проекта Выполнение следующих разделов курсового проекта: 2. Выбор трансформаторов и схем электрических соединений понизительных подстанций. 3. Выбор сечения проводов воздушных линий электропередачи, образующих сеть намеченной конфигурации. 4. Определение числа и мощности генераторов и повысительных трансформаторов на электростанции. Аудиторные контрольные работы АКР № 3 1. Определить параметры схемы замещения воздушной линии электропередачи номинальным напряжением 110 кВ протяженностью 20 км, выполненной на одноцепных П-образных опорах с горизонтальным расположением проводов. Расстояние между проводами 5 м. На линии подвешены провода марки АС-185/29. Вычертить схему замещения рассматриваемой линии. Проверить выдержит ли данная линия нагрузку $S=40+j50$ МВА. Подсчитать потери мощности и напряжения в линии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Выбрать трансформаторы на ГПП, если номинальное напряжение рассматриваемой подстанции равно 35 кВ, а нагрузка составляет $S=10+j4$ МВА. Определить параметры упрощенной схемы замещения выбранного трансформатора, подсчитать потери мощности в трансформаторе. асчетно-графическая работа №1 Магистральная сеть с несколькими нагрузками выполнена воздушными линиями электропередачи, с расположением проводов на железобетонных опорах по вершинам равностороннего треугольника. Схема сети представлена на рис. 1. Требуется определить сечение проводов на участках сети по допустимой потере напряжения, равной 5%: 1) при условии равенства сечения проводов на всех участках сети; 2) при условии минимума расхода металла на провода сети; 3) при условии постоянства плотности тока на всех участках сети. Выбрать экономически целесообразный вариант электрической сети.  Рис. 1 Исходные данные $U_{ном} = 6$ кВ; Марка провода: А; Расстояние между проводами на опоре: 0.8 м; Время использования наибольшей нагрузки: 4200 ч; Длина участков сети: $l_1 = 1.6$ км; $l_2 = 2$ км; $l_3 = 1$ км; Нагрузка сети: $S_b = 2.0 + j1.7$ МВА; $S_c = 2.2 + j0.8$ МВА; $S_d = 1.0 + j0.7$ МВА; Стоимость потерянной электроэнергии: 1.50 руб./кВт·ч. Индивидуальные задания Индивидуальное задание №1 Выбор числа и мощности трансформаторов связи на ТЭЦ и подстанциях. Выбрать силовые трансформаторы на понизительных подстанциях и станциях

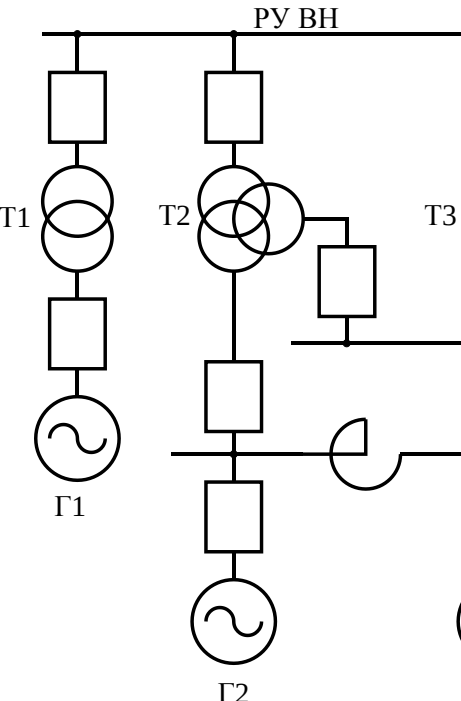
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		№ вари-анта	Номинальное высшее напряжение сети,кВ	Номинальное напряжение нагрузки,кВ	Номинальная мощность генератора, МВа	Расчетная мощность нагрузки , МВА	Соотношние потребителей по категориям надежности, %		
							1	2	3
		16	110	10	160(cosφ=0. 5)	83	70	6	24
		2.Выбрать трансформаторы на ГПП, если номинальное напряжение рассматриваемой подстанции равно 35 кВ, а нагрузка составляет S=33+j18 МВА. Определить параметры упрощенной схемы замещения выбранного трансформатора, подсчитать потери мощности в трансформаторе. Индивидуальное задание №4 Выбрать число и мощность трансформаторов на ГПП, если U _{номвн} =110 кВ, U _{номнн} =10 кВ, Р _{нагр} =100 МВт, cosφ=0,7, а потребители III категории составляют 20% от общей нагрузки (имеются потребители I и II категории). Выбрать воздушную линию электропередачи от электростанции до ГПП. Рассчитать потоки мощности в заданной сети, наибольшую потерю напряжения в линии.							
Электрические станции и подстанции									
ПК-3.1	Разрабатывает и оформляет комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	Вопросы для проведения промежуточной аттестации 1. Классификация электрических станций и подстанций. 2. Технологический процесс конденсационной электростанции. 3. Особенности конденсационных и теплофикационных электростанций. 4. Технологический процесс теплофикационной электростанции. 5. Классификация, особенности и принцип работы ГЭС. 6. Графики нагрузки электростанций и потребителей. 7. Номинальные токи и напряжения оборудования. 8. Режимы работы оборудования. 9. Конструктивное исполнение синхронных генераторов. 10. Номинальные параметры синхронных генераторов. 11. Параллельная работа синхронных генераторов. 12. Системы охлаждения синхронных генераторов. 13. Системы возбуждения синхронных генераторов. 14. Автоматическое гашение поля.							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Режимы работы синхронных генераторов. 16. Классификация трансформаторов. 17. Конструктивное исполнение трансформаторов. 18. Параллельная работа трансформаторов. Задачи 1. Выбрать и проверить кабельную линию для присоединения асинхронного электродвигателя. Расчетное значение периодической слагающей тока короткого замыкания в начальный момент времени составляет 7,19 кА. Номинальные параметры двигателя: $P_{ном}=1250$ кВт; $U_{ном}=6$ кВ; $\cos\varphi_{ном}=0,85$; $\eta_{ном}=94\%$. 2. Распределительное устройство подстанции напряжением 10 кВ предполагается выполнить жесткими шинами прямоугольного сечения 60×8 мм². Осуществить выбор и проверку опорных изоляторов для указанной шинной конструкции при расстоянии между фазами ошиновки $a=300$ мм, длине полосы $l=750$ мм, ударном значении тока короткого замыкания $i_{уд}=37$ кА. 3. На подстанции, график нагрузок которой показан на рисунке, предполагается установка трансформаторов 2×ТРДН-25000/110. Проверить данный трансформатор по нагрузочной способности, при условии, что 30% потребителей подстанции относятся к III категории по надежности электроснабжения, а для компенсации реактивной мощности используются два синхронных двигателя мощностью 1250 кВт и 6 компенсирующих устройств типа КУ-10,5-1800 и два компенсирующих устройства типа КУ-10,5-900. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.2	Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Задачи 1. На подстанции, график нагрузок которой показан на рисунке, предполагается установка трансформаторов 2×ТРДНС-40000/35. Проверить данный трансформатор по нагрузочной способности, при условии, что 20% потребителей подстанции относятся к III категории по надежности электроснабжения, а для компенсации реактивной мощности используются шесть синхронных двигателей мощностью по 800 кВт и 4 компенсирующих устройства типа КУ-10,5-2250. t, ч Справочные материалы для оценки нагрузочной способности трансформаторов выдаются преподавателем. 2. Проверить возможность включения на параллельную работу силовых трансформаторов ТРДН-25000/110, напряжения короткого замыкания которых по заводским данным составляют 9,89% и 10,4%, вторичные напряжения в режиме холостого хода при подаче на первичную обмотку напряжения 115 кВ составляют по результатам прямо-сдаточных испытаний 10,45 кВ и 10,51 кВ. 3. Выбрать и проверить выключатель 10 кВ в цепи силового трансформатора типа ТРДН-25000/110 двухтрансформаторной понизительной подстанции, если расчетные токи короткого замыкания от энергосистемы на стороне 10 кВ подстанции равны: $I_{п0} = 7,42 \text{ кА} ;$ $I_{пт} = 7,42 \text{ кА} ;$ $i_{a0} = 10,493 \text{ кА} ;$ $i_{ат} = 6,156 \text{ кА} ;$ $i_{уд} = 20,252 \text{ кА} .$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Вопросы для проведения промежуточной аттестации 1. Номинальные параметры трансформаторов. 2. Нагрузочная способность трансформаторов. 3. Схемы и группы соединения трансформаторов. 4. Способы регулирования напряжения. 5. Системы охлаждения. 6. Особенности конструкции и режима работы автотрансформаторов. 7. Способы гашения дуги в выключателях. 8. Номинальные параметры выключателей. 9. Конструкция и принцип действия баковых масляных выключателей. 10. Конструкция и принцип действия малообъемных выключателей. 11. Конструкция и принцип действия воздушных выключателей. 12. Конструкция и принцип действия электромагнитных выключателей. 13. Конструкция и принцип действия элегазовых выключателей. 14. Конструкция и принцип действия вакуумных выключателей. 15. Конструкция и принцип действия выключателей нагрузки. 16. Назначение и конструкция разъединителей. 17. Классификация измерительных трансформаторов тока и напряжения. 18. Номинальные параметры трансформаторов тока и напряжения.
ПК-3.3	Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Задачи 1. Выбрать и проверить выключатель 110 кВ в цепи силового трансформатора типа ТРДН-63000/110 трехтрансформаторной понизительной подстанции, если расчетные токи короткого замыкания от энергосистемы на стороне 110 кВ подстанции равны: $I_{п0} = 6,541 \text{ кА}$; $I_{пт} = 6,541 \text{ кА}$; $i_{a0} = 9,250 \text{ кА}$; $i_{ат} = 1,862 \text{ кА}$; $i_{уд} = 16,524 \text{ кА}$. 2. Осуществить выбор и проверку трансформатора тока 10 кВ в цепи синхронного двигателя мощностью 630 кВт, если суммарные расчетные токи короткого замыкания на стороне 10 кВ подстанции равны: $I_{п0} = 12,005 \text{ кА}$; $I_{пт} = 11,787 \text{ кА}$; $i_{a0} = 16,977 \text{ кА}$; $i_{ат} = 26,285 \text{ кА}$; $i_{уд} = 32,646 \text{ кА}$. 3. Осуществить выбор и проверку трансформатора напряжения 10 кВ, установленного в ячейке КРУ СЭЩ-61М производства ЗАО «Электрощит», двухтрансформаторной подстанции 220/10 кВ, если к каждой секции присоединены: одна вводная ячейка, 7 отходящих линий, одна линия на компенсирующее устройство.

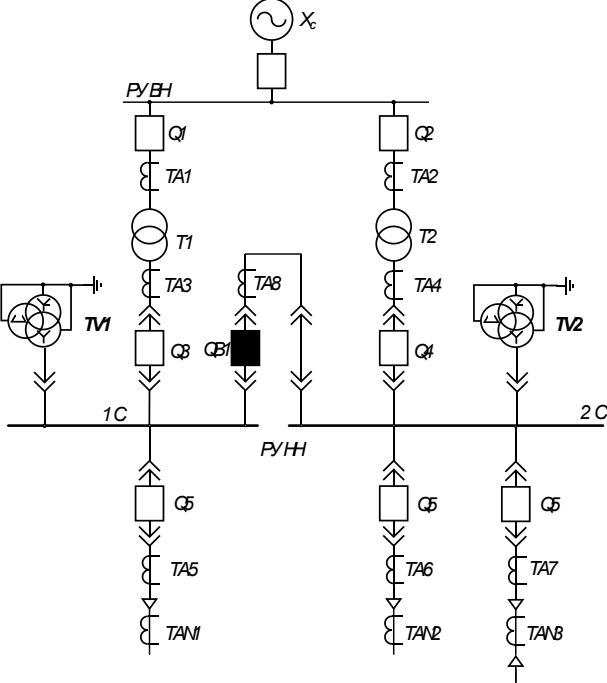
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Собственные нужды и вторичная коммутация электрических станций и подстанций		
ПК-3.1	Разрабатывает и оформляет комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	Вопросы для проведения устных опросов: 1. Перечислите особенности тепловых электростанций. 2. Назовите тракты тепловой электростанции. 3. Какой из трактов ТЭС является замкнутым? 4. Перечислите особенности ТЭЦ. 5. Чем определяется режим работы ТЭС и ТЭЦ? 6. На каком уровне напряжения выдают электрическую энергию ТЭС и ТЭЦ? 7. Почему ТЭЦ строятся вблизи центров электрических нагрузок? 8. Какие механизмы являются собственными нуждами подстанции? 9. От чего зависит нагрузка собственных нужд подстанции? 10. Каким образом выбирается число и мощность ТСН на подстанции? 11. Каким образом осуществляется питание ТСН? 12. Где размещается ТСН и РУ СН? 13. Какой уровень напряжения применяется для питания установок собственных нужд подстанции? Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Какие требования предъявляются к надежности электроснабжения собственных нужд электростанций? Почему? 2. Каким образом классифицируются здания и помещения ТЭС? 3. Какие механизмы задействованы в пылеугольном тракте ТЭС? Их назначение и место в технологическом процессе производства электроэнергии. 4. Какие механизмы задействованы в газовоздушном тракте ТЭС? Их назначение и место в технологическом процессе производства электроэнергии. 5. Какие механизмы задействованы в системе гидрозолоудаления ТЭС? Их назначение и место в технологическом процессе производства электроэнергии. 6. Какие механизмы задействованы в пароводяном тракте ТЭС? Их назначение и место в технологическом процессе производства электроэнергии. 7. Какими особенностями характеризуются ТЭЦ? 8. Состав электроприемников собственных нужд подстанции. К каким категориям по надежности электроснабжения они относятся?
ПК-3.2	Выбирает оптимальные	Практические задания

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Задание №3 Для приведенной ниже структурной схемы электростанции выбрать число и мощность трансформаторов собственных нужд первой и второй ступеней трансформации на основе результатов, полученных в практическом задании №2.  $U_{ВН} = 110 \text{ кВ}$ $U_{СН} = 35 \text{ кВ}$ $U_{Гру} = 6 \text{ кВ}$ Т1: 80 МВА Т2: 40 МВА Т3: 40 МВА Г1: 63 МВт Г2: 20 МВт Г3: 20 МВт Связь с энергосистемой – через РУ ВН и РУ СН. Тепловая схема – неблочная. Число котлов – 2. Задание №4 На основе результатов, полученных в предыдущих заданиях, составить схему электроснабжения электроприемников собственных нужд напряжением выше 1 кВ. Обосновать число и мощность резервных источников питания. Задание №5 На основе результатов, полученных в предыдущих заданиях, составить схему электроснабжения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		электроприемников собственных нужд напряжением до 1 кВ. Обосновать число и мощность резервных источников питания. Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Какие механизмы собственных нужд электростанции относят к особо ответственным? Почему? 2. Какие схемы применяются для электроснабжения электроприемников собственных нужд напряжением выше 1 кВ неблочных ТЭС? 3. Какие схемы применяются для электроснабжения электроприемников собственных нужд напряжением выше 1 кВ блочных ТЭС? 4. Какие схемы применяются для электроснабжения электроприемников собственных нужд напряжением до 1 кВ ТЭС? 5. Схемы РУ СН подстанции.		
ПК-3.3	Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Практические задания Задание №1 Выбрать для каждого электроприемника собственных нужд электростанции, приведенного в ведомости, двигатель. Свой выбор обосновать.		
		Наименование механизма	Количество	Мощность, кВт
		Дробилка	4	132
		Мельница	8	200
		Питатель пыли	8	11
		Дымосос	4	403
		Дутьевой вентилятор	4	500
		Мельничный вентилятор	8	112
		ПЭН	6	2000
		Конденсатный насос	8	30
		Циркуляционный насос	6	550
		Сетевой насос	6	120
		Багерный насос	8	150
		Насос кислотной промывки котлов	2	1500
		Насос маслоснабжения турбины	3	75
		Ленточный конвейер	4	37
		Резервный возбудитель	3	4000

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		Сливной насос	3	315
		Механизмы топливного хозяйства	—	110
		Питатель сырого топлива	8	45
		Сепаратор пыли	8	90
		Циклон	4	110
		Насос ХВО	6	22
		Электрофильтр	2	400
		Насос газоохладителя генератора	3	132
		Горелки котлов	2	1,6
		КИП	—	12
		Освещение	—	47
		Электроотопление	—	280
		Вентиляция	—	29
		Ремонтная сеть	—	4,1
		Задвижки	—	3,9
		Сварка	—	2,0
		Тельферы	—	4,1
		Задание №2 На основе результатов, полученных в практическом задании №1, рассчитать нагрузку трансформаторов собственных нужд первой и второй ступеней трансформации. Задание №8 Выбрать необходимый объем средств измерения и учета электрической энергии на распределительном устройстве собственных нужд на основе результатов, полученных в предыдущих заданиях. Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Расчет нагрузок трансформаторов собственных нужд электростанции? 2. Расчет нагрузок трансформаторов собственных нужд подстанции? 3. Какие требования предъявляются к двигателям механизмов собственных нужд электростанций и подстанций? 4. Какие электрические аппараты используются на распределительных устройствах собственных нужд		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		электростанций напряжением выше 1 кВ? 5. Какие электрические аппараты используются на распределительных устройствах собственных нужд электростанций напряжением до 1 кВ? 6. Какие электрические аппараты используются на распределительных устройствах собственных нужд подстанций? 7. Какую конструкцию имеет распределительное устройство собственных нужд электростанции напряжением выше 1 кВ? 8. Какую конструкцию имеет распределительное устройство собственных нужд электростанции напряжением до 1 кВ? 9. Какую конструкцию имеет распределительное устройство собственных нужд подстанции? 10. Какие требования предъявляются к оборудованию присоединений собственных нужд электростанции приборами учета и измерения электрических величин? 11. Какие требования предъявляются к оборудованию присоединений собственных нужд подстанции приборами учета и измерения электрических величин?
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
ПК-3.1	Разрабатывает и оформляет комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	Задания к курсовому проекту: Графическая часть проекта: начертить схемы релейной защиты для каждого присоединения. Исходные данные (Вариант 1)

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Выбрать объем релейной защиты и автоматики в соответствии с требованиями ПУЭ. Исходные данные (Вариант 1)  $U_{ру.ВН} = 35 \text{ кВ}$ $U_{ру.НН} = 6 \text{ кВ}$ Схема РУ ВН – 3Н $X_{с. max} = 2,02 \text{ Ом}$ $X_{с. min} = 2,53 \text{ Ом}$ $S_{т. ном} = 16 \text{ МВА}$ $S_{нагр} = 11,2 \text{ МВА}$ $P_{нагр. max} = 8,96 \text{ МВт}$ $P_{нагр. min} = 6,5 \text{ МВт}$ $Q_{нагр. max} = 6,72 \text{ Мвар}$ $Q_{нагр. min} = 4,88 \text{ Мвар}$ Число отходящих КЛ – 8 Выключатель на РУ ВН – ВГТ Выключатель на РУ НН – ВВ/TEL Дина КЛ – 250 м Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Устройство и принцип действия электромагнитных реле. 2. Устройство и принцип действия индукционных реле. 3. Реле направления мощности: принцип действия, векторная диаграмма, схема включения. 4. Назначение трансформаторов тока, режимы работы. Погрешность трансформаторов тока. 5. Выбор трансформаторов тока для устройств РЗА. Кривые предельной кратности. 6. Типовые схемы соединения трансформаторов тока. 7. Назначение трансформаторов напряжения. Режимы работы, погрешность трансформаторов напряжения. 8. Типовые схемы соединения трансформаторов напряжения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Электроснабжение		
ПК-3.2	Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. По каким признакам классифицируются приемники электроэнергии в соответствии с ПУЭ? 2. В чем отличие между приемником и потребителем электроэнергии? 3. Назовите характерные электроприемники электроэнергии. 4. Что понимается под электрической нагрузкой? 5. Назовите основные физические величины, характеризующие график электрических нагрузок. 6. Дайте определение номинальной мощности 7. Как выбирается длительность интервала осреднения нагрузки? 8. Назовите показатели, характеризующие график электрических нагрузок. 9. Что такое коэффициент разновременности максимума нагрузки? 10. Назовите область применения метода коэффициента спроса. 11. Что такое «пиковая нагрузка?» 12. Что такое «реактивная мощность»? 13. Перечислите известные Вам методы определения расчетных электрических нагрузок. Укажите их достоинства, недостатки и область применения 14. В каких случаях можно применять методы удельного расхода электроэнергии и удельной плотности нагрузок? 15. Какими показателями характеризуется реактивная мощность? 16. Назовите основные потребители реактивной мощности. 17. Какие источники реактивной мощности и компенсирующие устройства применяются на промышленных предприятиях? 18. Как учитывается компенсация реактивной мощности при выборе силовых трансформаторов 10/0,4 кВ? Примерные практические задачи для промежуточной аттестации: Задача 1: определите электрические нагрузки методом коэффициента спроса

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																														
		Ведомость электрических нагрузок завода. <table><tr><th rowspan="2">№</th><th rowspan="2">Наименование цеха</th><th colspan="10">Установленная мощность цеха, кВт по вариантам</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><td>1</td><td>Цех холодной прокатки</td><td>4750</td><td>4800</td><td>4880</td><td>4950</td><td>5150</td><td>4650</td><td>4700</td><td>4820</td><td>4750</td><td>5550</td></tr><tr><td>2</td><td>Склад ГСМ</td><td>145</td><td>195</td><td>205</td><td>265</td><td>290</td><td>350</td><td>380</td><td>420</td><td>450</td><td>500</td></tr><tr><td>3</td><td>Цех горячей прокатки</td><td>7600</td><td>7650</td><td>7700</td><td>7740</td><td>7800</td><td>7850</td><td>7900</td><td>7960</td><td>8150</td><td>8200</td></tr><tr><td>4</td><td>Слябинг</td><td>1460</td><td>1500</td><td>1560</td><td>1680</td><td>1740</td><td>1430</td><td>1420</td><td>1330</td><td>1440</td><td>1490</td></tr><tr><td>5</td><td>Учебно-вспомогательные мастерские</td><td>1390</td><td>1560</td><td>1580</td><td>1550</td><td>1600</td><td>1610</td><td>1620</td><td>1650</td><td>1690</td><td>1700</td></tr><tr><td>6</td><td>Насосная</td><td>2200</td><td>2290</td><td>2250</td><td>2360</td><td>2480</td><td>2690</td><td>2780</td><td>2260</td><td>2630</td><td>2280</td></tr><tr><td></td><td>Насосная (бкВ)</td><td>4420</td><td>4330</td><td>4450</td><td>4500</td><td>4480</td><td>4550</td><td>4620</td><td>4810</td><td>4120</td><td>4100</td></tr><tr><td>7</td><td>Заводоуправление</td><td>120</td><td>130</td><td>150</td><td>180</td><td>200</td><td>290</td><td>300</td><td>500</td><td>600</td><td>400</td></tr><tr><td>8</td><td>Ремонтно-механический цех</td><td>950</td><td>1000</td><td>1300</td><td>1560</td><td>1400</td><td>1250</td><td>1330</td><td>1660</td><td>1440</td><td>1110</td></tr><tr><td>9</td><td>Цех жести</td><td>8200</td><td>8300</td><td>8220</td><td>8400</td><td>8150</td><td>8130</td><td>8110</td><td>8230</td><td>8440</td><td>8550</td></tr><tr><td>10</td><td>Корпус вспомогательных служб (гл. энергетика)</td><td>1300</td><td>1390</td><td>1450</td><td>1480</td><td>1500</td><td>1510</td><td>1620</td><td>1350</td><td>1480</td><td>1520</td></tr><tr><td>11</td><td>Станция нейтрализации</td><td>890</td><td>980</td><td>1010</td><td>1520</td><td>930</td><td>1080</td><td>1210</td><td>1320</td><td>1110</td><td>1100</td></tr><tr><td>12</td><td>Отстойники</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>13</td><td>Компрессорная</td><td>1130</td><td>1150</td><td>1190</td><td>1140</td><td>1120</td><td>1180</td><td>1140</td><td>1190</td><td>1150</td><td>1155</td></tr><tr><td></td><td>Компрессорная (бкВ)</td><td>1200</td><td>1330</td><td>1450</td><td>1500</td><td>1480</td><td>1550</td><td>1620</td><td>1810</td><td>1120</td><td>1100</td></tr><tr><td>14</td><td>Открытый склад</td><td>120</td><td>100</td><td>120</td><td>150</td><td>140</td><td>250</td><td>200</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td></tr><tr><td>15</td><td>Резервуар для смазки</td><td>150</td><td>360</td><td>250</td><td>320</td><td>380</td><td>450</td><td>290</td><td>270</td><td>310</td><td>360</td></tr><tr><td>16</td><td>Открытая складская площадка</td><td>300</td><td>330</td><td>350</td><td>370</td><td>390</td><td>410</td><td>520</td><td>550</td><td>560</td><td>590</td></tr></table> Задача 2: Постройте картограмму и определите центр электрических нагрузок Примерное задание на курсовой проект (часть 1): 1. На основании ведомости электроприемников, составленной в ходе производственной практики,	№	Наименование цеха	Установленная мощность цеха, кВт по вариантам										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	Цех холодной прокатки	4750	4800	4880	4950	5150	4650	4700	4820	4750	5550	2	Склад ГСМ	145	195	205	265	290	350	380	420	450	500	3	Цех горячей прокатки	7600	7650	7700	7740	7800	7850	7900	7960	8150	8200	4	Слябинг	1460	1500	1560	1680	1740	1430	1420	1330	1440	1490	5	Учебно-вспомогательные мастерские	1390	1560	1580	1550	1600	1610	1620	1650	1690	1700	6	Насосная	2200	2290	2250	2360	2480	2690	2780	2260	2630	2280		Насосная (бкВ)	4420	4330	4450	4500	4480	4550	4620	4810	4120	4100	7	Заводоуправление	120	130	150	180	200	290	300	500	600	400	8	Ремонтно-механический цех	950	1000	1300	1560	1400	1250	1330	1660	1440	1110	9	Цех жести	8200	8300	8220	8400	8150	8130	8110	8230	8440	8550	10	Корпус вспомогательных служб (гл. энергетика)	1300	1390	1450	1480	1500	1510	1620	1350	1480	1520	11	Станция нейтрализации	890	980	1010	1520	930	1080	1210	1320	1110	1100	12	Отстойники	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	Компрессорная	1130	1150	1190	1140	1120	1180	1140	1190	1150	1155		Компрессорная (бкВ)	1200	1330	1450	1500	1480	1550	1620	1810	1120	1100	14	Открытый склад	120	100	120	150	140	250	200	220	210	200	15	Резервуар для смазки	150	360	250	320	380	450	290	270	310	360	16	Открытая складская площадка	300	330	350	370	390	410	520	550	560	590
№	Наименование цеха	Установленная мощность цеха, кВт по вариантам																																																																																																																																																																																																																																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																					
1	Цех холодной прокатки	4750	4800	4880	4950	5150	4650	4700	4820	4750	5550																																																																																																																																																																																																																																					
2	Склад ГСМ	145	195	205	265	290	350	380	420	450	500																																																																																																																																																																																																																																					
3	Цех горячей прокатки	7600	7650	7700	7740	7800	7850	7900	7960	8150	8200																																																																																																																																																																																																																																					
4	Слябинг	1460	1500	1560	1680	1740	1430	1420	1330	1440	1490																																																																																																																																																																																																																																					
5	Учебно-вспомогательные мастерские	1390	1560	1580	1550	1600	1610	1620	1650	1690	1700																																																																																																																																																																																																																																					
6	Насосная	2200	2290	2250	2360	2480	2690	2780	2260	2630	2280																																																																																																																																																																																																																																					
	Насосная (бкВ)	4420	4330	4450	4500	4480	4550	4620	4810	4120	4100																																																																																																																																																																																																																																					
7	Заводоуправление	120	130	150	180	200	290	300	500	600	400																																																																																																																																																																																																																																					
8	Ремонтно-механический цех	950	1000	1300	1560	1400	1250	1330	1660	1440	1110																																																																																																																																																																																																																																					
9	Цех жести	8200	8300	8220	8400	8150	8130	8110	8230	8440	8550																																																																																																																																																																																																																																					
10	Корпус вспомогательных служб (гл. энергетика)	1300	1390	1450	1480	1500	1510	1620	1350	1480	1520																																																																																																																																																																																																																																					
11	Станция нейтрализации	890	980	1010	1520	930	1080	1210	1320	1110	1100																																																																																																																																																																																																																																					
12	Отстойники	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																					
13	Компрессорная	1130	1150	1190	1140	1120	1180	1140	1190	1150	1155																																																																																																																																																																																																																																					
	Компрессорная (бкВ)	1200	1330	1450	1500	1480	1550	1620	1810	1120	1100																																																																																																																																																																																																																																					
14	Открытый склад	120	100	120	150	140	250	200	220	210	200																																																																																																																																																																																																																																					
15	Резервуар для смазки	150	360	250	320	380	450	290	270	310	360																																																																																																																																																																																																																																					
16	Открытая складская площадка	300	330	350	370	390	410	520	550	560	590																																																																																																																																																																																																																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		определить расчетные электрические нагрузки с применением специализированного программного обеспечения. Расчетные коэффициенты графиков нагрузок принять по справочной литературе. 2. Для понизительных подстанций предприятия выполнить статистическую обработку графиков электрических нагрузок, полученных в ходе производственной практики. Определить коэффициенты использования, спроса и формы графика. 3. По полученным расчетным данным оценить необходимость компенсации реактивной мощности. Рассчитать и выбрать компенсирующие устройства. 4. Определить количество и мощность силовых трансформаторов с учетом расчетной нагрузки, категории по надежности электроснабжения и компенсации реактивной мощности.
ПК-3.3	Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Для чего строится картограмма электрических нагрузок? 2. Назовите основные принципы построения систем электроснабжения. 3. Как определить потери мощности в силовых трансформаторах? 4. Назовите основные группы потребителей постоянного тока. 5. Какие источники питания используются для потребителей постоянного тока? Приведите примеры. 6. Перечислите особенности расчета токов к.з. для электроустановок напряжением до 1кВ. 7. Какие факторы влияют на выбор сечений проводов и жил кабелей? 8. От чего зависит термическая стойкость кабелей? 9. Какие технические средства применяются для регулирования напряжения? 10. Каким образом осуществляется централизованное и местное регулирование напряжения? Примерные практические задачи для промежуточной аттестации: Задача 1: Рассчитать и выбрать сечения кабелей и автоматы, для радиальной схемы электроснабжения:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Исходные данные: - М $P_{ном.} = 400 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,7$. - РП1 $P_{уст.} = 100 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,6$. - РП2 $P_{уст.} = 200 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,7$. Задача 2: Рассчитать токи короткого замыкания на шинах 0,4 кВ цеховых ТП и РП при указанных исходных данных: $S_T = 1000 \text{ кВА}$; $L_1 = 250 \text{ м}$; $L_2 = 300 \text{ м}$; $P_1 = 20 \text{ кВт}$; $P_2 = 16 \text{ кВт}$. Задача 3. На рисунке приведена схема четырехпроводной осветительной сети. Определить сечение проводов с учетом допустимой потери напряжения 5%. ЩРО $L_0 = 40 \text{ м}$ $L_i = 18 \text{ м}$ $P_i = 2,0 \text{ кВт}$ Примерное задание на курсовой проект (часть 2): 1. На основании плана объекта и картограммы электрических нагрузок выбрать местоположение источника питания и конфигурацию схемы электроснабжения. 2. Выполнить расчет и проверку сечения токоведущих частей по предельно допустимой токовой нагрузке и потерям напряжения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Для выбранной схемы электроснабжения определить расчетные токи короткого замыкания во всех необходимых узлах. 4. Выполнить выбор и проверку силового электрооборудования (коммутационные, защитных и измерительных аппаратов) по условиям электродинамической и термической стойкости. При необходимости выбрать токоограничивающие устройства. 5. Рассчитать уставки для защиты электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий.
Проектирование электроснабжения		
ПК-3.1	Разрабатывает и оформляет комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Какая группа проектировщиков занимается проектированием подвода питания к мелким силовым электроприемникам в административно-бытовых помещениях? 2. Что понимается под инженерным проектом? 3. Кто принимает решение о том, во сколько стадий будет выполняться проектирование? 4. Во сколько стадий выполняется проектирование? Назовите их. 5. Кто формулирует технические условия на присоединение к энергосистеме? 6. Что указывается в технических условиях на присоединение к энергосистеме? 7. В чем отличие одностадийного проектирования от двухстадийного? 8. Что такое подстанция глубокого ввода? Приведите примеры ПГВ, расположенных на территории ММК. 9. Как Вы понимаете ступенчатый принцип построения схем распределения электроэнергии? Во сколько ступеней рекомендуется выполнять заводскую распределительную В каких случаях при проектировании заводской распределительной сети рекомендуется использовать магистральные линии, выполненные кабелями? Можно ли применять магистральные линии для питания электроприемников I категории? 10. Сколько трансформаторов с высшим напряжением до 10 кВ рекомендуется подключать к одной магистрали? 1. В каких случаях целесообразно применение радиальных линий в заводской распределительной сети? 2. Следует ли предусматривать установку отключающего аппарата перед цеховым трансформатором? 3. В каких случаях требуется установка отключающего аппарата перед цеховым трансформатором? 4. В каких случаях требуется проведение технико-экономических расчетов при выборе номинальных напряжений питающих предприятие линий? 5. Какие напряжения рекомендуются для заводской распределительной сети? 6. Что влияет на выбор напряжения для питания силовых и осветительных электроприемников в цеховых сетях? 7. В чем преимущества магистральных схем внутрицехового распределения электроэнергии, выполненных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		комплектными шинопроводами? 8. В каких случаях ответвления от комплектных шинопроводов могут выполняться без применения автоматических выключателей? 9. В чем отличие силового распределительного шкафа от ЩСУ? 10. Сколько электроприемников рекомендуется подключать к силовому распределительному шкафу? 11. В каких случаях рекомендуется в цехах использование ЩСУ, ПСУ? 12. При использовании магистральных схем в цеховой сети как рекомендуется подключать осветительные сети и троллейные линии? 13. Чем характеризуются радиальные схемы внутрицехового электроснабжения и в чем их преимущества? 14. В каких случаях рекомендуется использование цеховых двухтрансформаторных подстанций 6(10)/0,4 кВ? 15. В чем преимущества трехтрансформаторных подстанций 6(10)/0,4 кВ? 16. Чем можно руководствоваться при выборе единичной мощности цехового трансформатора? 17. Выпускаются ли в настоящее время понизительные трансформаторы 6(10)/0,4 кВ с заполнением негорючей жидкостью или они сняты с производства? 18. Как рекомендуется располагать цеховые ТП в цехах небольшой ширины? 19. По каким правилам определяется центр электрических нагрузок? 20. Где рекомендуется располагать внутрицеховые трансформаторные подстанции? 21. В горячих, пыльных, в цехах с агрессивной химической средой, где рекомендуется установка цеховых трансформаторных подстанций? 22. В каких случаях возможна установка отдельно стоящей трансформаторной подстанции 6(10)/0,4 кВ? 23. Как следует располагать ГПП и ПГВ при проектировании электроснабжения предприятия? Примерные задания для индивидуальной работы: 1. Проектирование системы электроснабжения вновь строящегося объекта (предприятия, отдельного цеха или его отделения, сельскохозяйственного предприятия и др.); 2. Реконструкция системы электроснабжения промышленного объекта; 3. Проектирование электроснабжения собственных нужд электростанций, в т.ч. промышленных; 4. Проектирование новых или реконструкция действующих понизительных подстанций различного назначения; 5. Разработка схем электроснабжения крупных объектов коммунального городского хозяйства или городского района; 6. Реконструкция схем электроснабжения городов (районов), поселков с учетом их дальнейшего развития;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Проектирование внутризаводского и внутрицехового электроснабжения в типовых проектах.
ПК-3.2	Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Какие задачи возлагаются на технико-экономическое обоснование (ТЭО) проектов? 2. Какие разделы технико-экономического обоснования (ТЭО) относятся к электротехнической части проекта? 3. Что должно найти отражение в разделе «Электроснабжение» технико-экономического обоснования? 4. С точки зрения электроснабжения, какие предприятия являются большими, а какие мелкими? 5. Какие электроприемники относятся к электроприемникам особой группы и кто определяет их перечень? 6. Каково назначение третьего источника питания при наличии электроприемников особой группы? 7. К чему относится понятие категория по степени надежности: к предприятию, цеху, участку или к чему-то иному? 8. Как определить при проектировании электроснабжения требуемую степень резервирования? 9. Что означает: «степень резервирования равна нулю»? Примерные задания для индивидуальной работы: 1. В соответствии с объектом, выданном для проектирования необходимо осуществить технико-экономическое обоснование выбора: - числа и мощности силовых трансформаторов на ГПП; - числа и мощности цеховых трансформаторов; - числа и мощности компенсирующих устройств. 2. Для выбранного объекта на проектирование осуществить расчет технико-экономических показателей: издержек на обслуживание, эксплуатацию и амортизацию, капитальных вложений. 3. Для выбранного объекта на проектирование осуществить оценку надежности: - внешнего электроснабжения (для ГПП); - цеховой схемы (для цехового объекта).
ПК-3.3	Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Что такое минимальный защитный интервал и на какие технические решения при проектировании он оказывает влияние? 2. В каких случаях допускается не учитывать минимальный защитный интервал? 3. В каких случаях рекомендуется применение открытых троллей для питания подъемно-транспортных установок?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. В каких случаях рекомендуется применение троллейных шинопроводов для питания подъемно-транспортных установок? 5. Как определить расчетную нагрузку на троллеи пролета, в котором работает один кран? 6. Как определить расчетную нагрузку на троллеи пролета, в котором работают несколько кранов? 7. По каким критериям выбирают и проверяют крановые троллеи? 8. Из чего выполняют открытые троллеи? 9. Какая расчетная схема принимается для определения потерь напряжения при работе в пролете нескольких мостовых кранов? 10. Нарисуйте схему крановых троллей при работе в пролете трех кранов. 1. Каков допустимый уровень потерь напряжения на зажимах крановых двигателей и что можно предпринять для обеспечения нормируемой величины потерь напряжения? 2. Что представляет собой низковольтное комплектное устройство? В каких случаях рекомендуется использование НКУ? 3. Что должно быть обеспечено при проектировании электрического освещения? 4. На какие виды подразделяется аварийное освещение? 5. Каково назначение освещения безопасности? 6. Каково назначение эвакуационного освещения? 7. Какую освещенность должно обеспечивать освещение безопасности? 8. Какую освещенность должно обеспечивать эвакуационное освещение? 9. В каких случаях необходимо предусматривать самостоятельные дополнительные светильники освещения безопасности и эвакуационного освещения? 10. Что может применяться в качестве источников света для внутреннего освещения? 11. Какие источники света рекомендуется применять для внутреннего освещения? 12. Какие источники могут использоваться в качестве источников света аварийного освещения? Примерные задания для индивидуальной работы: Для выбранного объекта на проектирование осуществить выбор и проверку оборудования на напряжение до и выше 1 кВ
Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Разрабатывает и оформляет комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы	Содержание отчета Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. На плане объекта должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	электроснабжения объектов капитального строительства	пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации. При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование, следует выполнить план каждой отметки или совмещенный план. На плане рекомендуется выделить основные технологические участки в координатах продольных и поперечных осей. Кроме того, на плане указывается расположение электромашинных помещений, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанций, трассы линий электропередачи (воздушных и кабельных), токопроводы напряжением до и выше 1 кВ, способы их прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприемники.
ПК-3.2	Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	2. Описание технологии производства следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объема выпускаемой продукции, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среди других подобных производств. Необходимо также дать характеристику наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надежности электроснабжения, привести классификацию помещений объекта по условиям среды в соответствии с Правилами устройства электроустановок.
ПК-3.3	Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	3. Сведения об электроприемниках оформляются в виде ведомости, в которую включаются сведения об электроприемниках как переменного, так и постоянного тока. К электроприемникам следует отнести все электродвигатели, электротехнологические установки, т.е. те установки, в которых протекают процессы потребления электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок объекта. Для каждого электроприемника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы, продолжительность включения, коэффициент использования, коэффициент мощности. Каждый электроприемник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки и схеме электроснабжения (распределительное устройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления). Следует также приводить характеристики преобразовательных агрегатов (двигатель-генераторов, комплектных тиристорных приводов, преобразователей частоты, комплектных преобразовательных подстанций). При прохождении практики желательно уточнить коэффициент использования установленной мощности для наиболее значимых электроприемников. Это можно сделать экспериментально по показаниям приборов. Особое внимание следует обратить на характер изменения нагрузки главных приводов прокатных станов. Желательно использовать нагрузочные диаграммы приводов или иметь данные о средней мощности за цикл прокатки и продолжительности цикла. 4. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 5. При рассмотрении мероприятий по компенсации реактивной мощности необходимо изучить нормативные условия потребления реактивной мощности узлом системы электроснабжения, наличие устройств компенсации реактивных нагрузок (синхронные двигатели и компенсаторы, конденсаторные батареи, фильтрокомпенсирующие устройства), их типы, характеристики, располагаемую реактивную мощность, режимы работы, устройства автоматического регулирования. 6. При изучении вопросов обеспечения качества электрической энергии необходимо обратить внимание на наличие электроприемников, ухудшающих качество электроэнергии (полупроводниковые преобразователи, дуговые печи, сварочные установки, электроприводы с резкопеременной нагрузкой и др.), собрать информацию о фактических значениях показателей качества электроэнергии и о мероприятиях, проводимых для улучшения качества электроэнергии. 7. В отчете следует привести расстановку релейных защит и устройств автоматики на всех видах присоединений выше 1 кВ, охарактеризовать способы обеспечения селективности, чувствительности и резервирования защит, рассмотреть вопросы самозапуска двигателей, привести копии схем вторичной коммутации для наиболее характерных присоединений, указать уставки устройств защиты и автоматики. 8. При изучении электрического освещения необходимо взять информацию по типам светильников, источников света, осветительных щитков, а также по источникам питания, способам прокладки кабелей или проводов и средствам управления осветительными сетями. По заданию руководителя практики от университета подробно рассмотреть одно из производственных помещений (технологический пролет, машинный зал и др.), в частности, план распределительной сети освещения, габариты помещения в плане и разрезе, нормированную и фактическую освещенность; ознакомиться с принципами технического обслуживания осветительных устройств. 9. При рассмотрении вопросов учета электроэнергии ознакомиться с объемом и расстановкой расчетных счетчиков активной и реактивной энергии, автоматизированными системами учета, передачи и хранения информации по электропотреблению, периодичностью учета электроэнергии и правилами обработки первичных показаний счетчиков. Необходимо также ознакомиться с организационными и техническими мероприятиями по экономии электроэнергии и других видов энергии, планами разработки и внедрения энергосберегающих технологий, снижению потерь электроэнергии в сетях. 10. При проектировании электроснабжения объектов различного характера в зависимости от мощности нагрузки в качестве источников питания могут рассматриваться районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода, собственные электростанции предприятия. В связи с этим необходимо собрать следующие данные об

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		источниках питания: – принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов; – напряжения на сборных шинах источников питания; – величина мощности, которая может быть получена для электроснабжения изучаемого объекта; – расстояние от источника питания до проектируемого объекта с указанием особенностей местности, наличия железнодорожных путей, автодорог, трубопроводов и других коммуникаций; – эквивалентное сопротивление системы или мощность короткого замыкания на шинах источников питания; – величина тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью. 11. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 12. При изучении конструктивного исполнения системы электроснабжения объекта необходимо четко представлять расположение распределительных устройств, трансформаторных подстанций, кабельных каналов, тоннелей, галерей; шинопроводов на плане цеха. Для кабельных линий необходима информация о марке кабеля, количестве параллельно проложенных кабелей, способе прокладки, длине трассы, при использовании однофазных кабелей – взаимное расположение кабелей разных фаз. Для трансформаторных подстанций требуются типы КТП, входящих в нее силовых трансформаторов, автоматических выключателей, трансформаторов тока и др., схемы заполнения; для распределительных устройств (распределительных подстанций) – типы, конструктивное исполнение и принцип действия высоковольтных выключателей, типы трансформаторов тока и напряжения, серии ячеек КРУ (КСО), вид оперативного тока. 13. При рассмотрении заземляющих устройств следует ознакомиться со схемой заземляющих магистралей цеха и отдельных установок, конструкцией наружного контура заземления, естественных и искусственных заземлителей, изучить паспорт заземляющего устройства и протоколы измерения сопротивления заземляющих устройств и получить следующие результаты измерений: – удельное сопротивление грунта; – сопротивление растеканию естественных заземлителей; – сопротивление растеканию искусственных заземлителей. Необходимо также ознакомиться с конструкцией внутреннего заземляющего контура и выяснить, как используются металлоконструкции здания для целей заземляющего устройства. 14. При изучении организации эксплуатации и ремонта электрооборудования необходимо обратить

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		внимание на то, какие виды работ выполняются персоналом изучаемого цеха, а какие – персоналом электротехнической лаборатории, электроремонтного цеха, цеха электрических сетей и подстанций, подрядных организаций. При выделении электрослужбы цеха в самостоятельную структуру необходимо рассмотреть вопросы, связанные с формой собственности, распределением обязанностей между рассматриваемым предприятием и сервисной организацией, оперативной подчиненностью персонала. Необходимо также изучить должностные инструкции оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного персонала. 15. При изучении вопросов охраны труда и техники безопасности необходимо использовать «Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также местные инструкции, действующие на предприятии, в цехе, на участке, на подстанции и т.д. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 4. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 5. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 6. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 7. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 8. Электрическое освещение и осветительные сети. 9. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 10. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 11. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 12. Источники оперативного тока. 13. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 14. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 15. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 17. Система пожаротушения объекта практики. 18. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте
ПК-4 – Способен разрабатывать и корректировать документы по эксплуатации электротехнического оборудования		
САПР в электроэнергетике		
ПК-4.1	Выполняет чертежи электрических схем и вносит в них изменения.	1. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации 1. Какая информация необходима для составления ТЭО электрической части электроэнергетического объекта? 2. Какие основные задачи проектирования СЭС необходимо автоматизировать в первую очередь? Почему? 3. Какие этапы и стадии проектирования элементов систем электроснабжения регламентированы? Каким образом их лучше автоматизировать? 2. Задания для самостоятельных работ СР-1 «САПР светотехнической части электроустановок» Осуществить расчет прожекторного освещения открытого распределительно устройства подстанции 110/10 кВ с использованием программного обеспечения Dialux, если план подстанции приведен на рисунке. Привести план расстановки прожекторных мачт, указать типы светильников и ламп. Привести план с изображением изолиний.
Проектирование электроснабжения		
ПК-4.1	Выполняет чертежи электрических схем и вносит в них изменения.	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Для чего предназначены рабочие чертежи? 2. Приведите примеры схем питания двух взаиморезервируемых электроприемников. 3. Приведите схему возможного питания электроприемника I категории при отсутствии технологического резерва. 4. В каких случаях рекомендуется использовать в заводской распределительной сети токопроводы? 5. сеть? 6. Что может служить обоснованием для проектирования распределительной подстанции? 7. Как рекомендуется питать электроприемники параллельных технологических потоков? 8. Как рекомендуется питать взаимосвязанные технологические электроприемники одного технологического потока? 9. Нарисуйте рекомендуемую схему питания радиальными линиями трансформаторов цеховых двухтрансформаторных подстанций?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерные задания для индивидуальной работы: Для выбранного объекта на проектирование осуществить разработку чертежей в графическом редакторе: - план (цеха, ОРУ или ЗРУ подстанции); - однолинейную электрическую схему (цеха или подстанции).
Производственная - преддипломная практика		
ПК-4.1	Выполняет чертежи электрических схем и вносит в них изменения.	Содержание отчета Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. На плане объекта должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации. При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование, следует выполнить план каждой отметки или совмещенный план. На плане рекомендуется выделить основные технологические участки в координатах продольных и поперечных осей. Кроме того, на плане указывается расположение электромашинных помещений, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанций, трассы линий электропередачи (воздушных и кабельных), токопроводы напряжением до и выше 1 кВ, способы их прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприемники. 2. Описание технологии производства следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объема выпускаемой продукции, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среди других подобных производств. Необходимо также дать характеристику наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надежности электроснабжения, привести классификацию помещений объекта по условиям среды в соответствии с Правилами устройства электроустановок. 3. Сведения об электроприемниках оформляются в виде ведомости, в которую включаются сведения об электроприемниках как переменного, так и постоянного тока. К электроприемникам следует отнести все электродвигатели, электротехнологические установки, т.е. те установки, в которых протекают процессы потребления электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок объекта. Для каждого электроприемника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы, продолжительность включения, коэффициент использования, коэффициент мощности. Каждый электроприемник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки и схеме электроснабжения (распределительное устройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления). Следует также приводить характеристики
ПК-4.2	Осуществляет ведение служебной и технической документации электрического цеха (подразделения) ТЭС	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		преобразовательных агрегатов (двигатель-генераторов, комплектных тиристорных приводов, преобразователей частоты, комплектных преобразовательных подстанций). При прохождении практики желательно уточнить коэффициент использования установленной мощности для наиболее значимых электроприемников. Это можно сделать экспериментально по показаниям приборов. Особое внимание следует обратить на характер изменения нагрузки главных приводов прокатных станков. Желательно использовать нагрузочные диаграммы приводов или иметь данные о средней мощности за цикл прокатки и продолжительности цикла. 4. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 5. При рассмотрении мероприятий по компенсации реактивной мощности необходимо изучить нормативные условия потребления реактивной мощности узлом системы электроснабжения, наличие устройств компенсации реактивных нагрузок (синхронные двигатели и компенсаторы, конденсаторные батареи, фильтрокомпенсирующие устройства), их типы, характеристики, располагаемую реактивную мощность, режимы работы, устройства автоматического регулирования. 6. При изучении вопросов обеспечения качества электрической энергии необходимо обратить внимание на наличие электроприемников, ухудшающих качество электроэнергии (полупроводниковые преобразователи, дуговые печи, сварочные установки, электроприводы с резкопеременной нагрузкой и др.), собрать информацию о фактических значениях показателей качества электроэнергии и о мероприятиях, проводимых для улучшения качества электроэнергии. 7. В отчете следует привести расстановку релейных защит и устройств автоматики на всех видах присоединений выше 1 кВ, охарактеризовать способы обеспечения селективности, чувствительности и резервирования защит, рассмотреть вопросы самозапуска двигателей, привести копии схем вторичной коммутации для наиболее характерных присоединений, указать уставки устройств защиты и автоматики. 8. При изучении электрического освещения необходимо взять информацию по типам светильников, источников света, осветительных щитков, а также по источникам питания, способам прокладки кабелей или проводов и средствам управления осветительными сетями. По заданию руководителя практики от университета подробно рассмотреть одно из производственных помещений (технологический пролет, машинный зал и др.), в частности, план распределительной сети освещения, габариты помещения в плане и разрезе, нормированную и фактическую освещенность; ознакомиться с принципами технического обслуживания осветительных устройств. 9. При рассмотрении вопросов учета электроэнергии ознакомиться с объемом и расстановкой расчетных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		счетчиков активной и реактивной энергии, автоматизированными системами учета, передачи и хранения информации по электропотреблению, периодичностью учета электроэнергии и правилами обработки первичных показаний счетчиков. Необходимо также ознакомиться с организационными и техническими мероприятиями по экономии электроэнергии и других видов энергии, планами разработки и внедрения энергосберегающих технологий, снижению потерь электроэнергии в сетях. 10. При проектировании электроснабжения объектов различного характера в зависимости от мощности нагрузки в качестве источников питания могут рассматриваться районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода, собственные электростанции предприятия. В связи с этим необходимо собрать следующие данные об источниках питания: – принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов; – напряжения на сборных шинах источников питания; – величина мощности, которая может быть получена для электроснабжения изучаемого объекта; – расстояние от источника питания до проектируемого объекта с указанием особенностей местности, наличия железнодорожных путей, автодорог, трубопроводов и других коммуникаций; – эквивалентное сопротивление системы или мощность короткого замыкания на шинах источников питания; – величина тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью. 11. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 12. При изучении конструктивного исполнения системы электроснабжения объекта необходимо четко представлять расположение распределительных устройств, трансформаторных подстанций, кабельных каналов, тоннелей, галерей; шинопроводов на плане цеха. Для кабельных линий необходима информация о марке кабеля, количестве параллельно проложенных кабелей, способе прокладки, длине трассы, при использовании однофазных кабелей – взаимное расположение кабелей разных фаз. Для трансформаторных подстанций требуются типы КТП, входящих в нее силовых трансформаторов, автоматических выключателей, трансформаторов тока и др., схемы заполнения; для распределительных устройств (распределительных подстанций) – типы, конструктивное исполнение и принцип действия высоковольтных выключателей, типы трансформаторов тока и напряжения, серии ячеек КРУ (КСО), вид оперативного тока. 13. При рассмотрении заземляющих устройств следует ознакомиться со схемой заземляющих

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		магистралей цеха и отдельных установок, конструкцией наружного контура заземления, естественных и искусственных заземлителей, изучить паспорт заземляющего устройства и протоколы измерения сопротивления заземляющих устройств и получить следующие результаты измерений: – удельное сопротивление грунта; – сопротивление растеканию естественных заземлителей; – сопротивление растеканию искусственных заземлителей. Необходимо также ознакомиться с конструкцией внутреннего заземляющего контура и выяснить, как используются металлоконструкции здания для целей заземляющего устройства. 14. При изучении организации эксплуатации и ремонта электрооборудования необходимо обратить внимание на то, какие виды работ выполняются персоналом изучаемого цеха, а какие – персоналом электротехнической лаборатории, электроремонтного цеха, цеха электрических сетей и подстанций, подрядных организаций. При выделении электрослужбы цеха в самостоятельную структуру необходимо рассмотреть вопросы, связанные с формой собственности, распределением обязанностей между рассматриваемым предприятием и сервисной организацией, оперативной подчиненностью персонала. Необходимо также изучить должностные инструкции оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного персонала. 15. При изучении вопросов охраны труда и техники безопасности необходимо использовать «Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также местные инструкции, действующие на предприятии, в цехе, на участке, на подстанции и т.д. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 4. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 5. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 6. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 7. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 8. Электрическое освещение и осветительные сети. 9. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 11. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 12. Источники оперативного тока. 13. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 14. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 15. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 16. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 17. Система пожаротушения объекта практики. 18. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте
ПК-5 – Способен оценивать нормальные, утяжеленные и послеаварийные режимы и ликвидировать аварийные режимы работы объектов профессиональной деятельности		
Электроэнергетические системы и сети		
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Регулирование напряжения в эл. сетях и системах. 2. Качество электроэнергии. Показатели качества. 3. Регулирование напряжения в электрических сетях изменением напряжения на шинах эл. станций. 4. Регулирование напряжения перераспределением реактивной мощности. 5. Регулирование напряжения изменением коэффициента трансформаторов. 6. Порядок расчета замкнутых местных сетей. 7. Виды повреждения кабелей. Основные сведения о конструкции кабелей. Соединения и оконцевание кабелей. Выполнение и защита лабораторных работ Лабораторная работа № 70 «Определение мест повреждений в линиях электрических сетей» 1. Перечислите возможные виды повреждений линий электрических сетей. 2. Какие операции включает система ОМП. 3. Какие операции включает система ОМП. 4. Для чего необходимо прожигать изоляцию? 5. Достоинства и недостатки дистанционных ОМП.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Дайте классификацию методов ОМП. 7. Какие методы ОМП относятся к импульсным? 8. Какие методы ОМП относятся к контактными? 9. Назначение и принцип действия измерителя неоднородностей Р5-10. Лабораторная работа № 72 «Исследование режимов нейтрали в трёхфазных электрических сетях напряжением до и выше 1 кВ» 1. Изолированная и глухозаземлённая нейтрали в электрических сетях напряжением до 1 кВ. 2. Выбор режима работы электрической нейтрали в электрических сетях напряжением выше 1 кВ. 3. Достоинства и недостатки электрических сетей: с изолированной нейтралью, с компенсированной нейтралью, с глухозаземлённой и эффективно заземлённой нейтралью, область применения таких сетей. 4. Построить векторную диаграмму токов и напряжений при замыкании на землю фазы В в сети с изолированной нейтралью. 5. Построить векторную диаграмму токов и напряжений для сети с ДГР в электрической нейтрали в аварийном режиме. 6. В каких случаях возникает необходимость заземления нейтрали через дугогасящий реактор? Каким свойством должен обладать дугогасящий реактор? 7. Причины и условия появления перемежающейся дуги и её последствия. Лабораторная работа № 73 «Определение потерь электрической энергии в распределительных сетях» 1. Как определяются потери активной и реактивной мощности ЛЭП? 2. Как производится расчет потерь мощности в разветвленных сетях? 3. Каким образом определяются потери мощности в линии с равномерно-распределенной нагрузкой? 4. Как определяются потери электроэнергии в линиях? 5. Какими видами потерь в трансформаторах сопровождается передача мощности через него? 6. Что такое время наибольших потерь? 7. Как определяются потери активной и реактивной мощности в двухобмоточном трансформаторе? 8. Как определяются потери электроэнергии в двухобмоточном трансформаторе? Лабораторная работа № 74 «Определение параметров установившегося режима электрической сети с односторонним питанием» 1. Основные методы расчета разомкнутых сетей. 2. Расчетные схемы электрических сетей.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Схемы замещения линий электропередач и трансформаторов. 4. Расчет режима линии электропередач при заданной мощности нагрузки (напряжение в конце линии постоянное). 5. Расчет режима линии электропередач при заданной мощности нагрузки (напряжение в начале линии постоянное). 6. Расчет режима линии электропередач при заданном токе нагрузки (напряжение в конце линии постоянное). 7. Расчет режима линии электропередач при заданном токе нагрузки (напряжение в начале линии постоянное). Лабораторная работа № 78 «Исследование режимов работы линий с двухсторонним питанием» 1. Преимущества и недостатки замкнутых сетей по сравнению с разомкнутыми. 2. Распределение мощностей в линиях с двухсторонним питанием при одинаковых напряжениях пунктов питания. 3. Определение уравнивающих токов и напряжений. В каком случае они возникают? 4. Однородная линия. особенности расчета. 5. Распределение мощностей с учетом потерь мощности в сети. 6. Особенности расчета распределения мощностей при двух точках потокоораздела. 7. Потери напряжения в сети. Выполнение и защита курсового проекта Для технико-экономического обоснования и выбора числа и мощности генераторов электростанции необходимо осуществить расчет параметров схемы замещения сети. Аудиторные контрольные работы АКР№2 Схемы замещения ЛЭП и трансформаторов 1.Определить параметры схемы замещения воздушной линии электропередачи номинальным напряжением 35 кВ протяженностью 21 км, выполненной на двух одноцепных П-образных опорах с горизонтальным расположением проводов, район по гололеду 2. На линии подвешены провода марки АС-95/16. Вычертить схему замещения рассматриваемой линии. Проверить выдержит ли данная линия нагрузку $S=21+j11$ МВА. Подсчитать потери мощности и напряжения в линии. 2. Определить параметры упрощенной схемы замещения трехфазного автотрансформатора АДЦТН-200000/220/110, у которого номинальные мощности обмоток высшего и среднего напряжения равны номинальной мощности автотрансформатора, а номинальная мощность обмотки низшего напряжения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		составляет 50 % от номинальной мощности автотрансформатора.						
		Индивидуальные задания						
		Индивидуальное задание №2						
		Задание №1 Определить параметры схемы замещения воздушной линии электропередачи, если исходные данные приведены в таблице 1.1.						
		Таблица 1.1						
		Исходные данные для расчета						
		Вариант	Номинальное напряжение	Тип линии	Протяженность, км	Тип опор	Расположение проводов	Расстояние между проводами, м
		1.	10	A-70	15	П10	треугольником	1,5
		2.	35	АС-70/11	32	ПБ35-1В	треугольником	3
		3.	110	АС-185/29	56	ПБ 110-15	горизонтальное	4
		4.	220	АС-240/32	90	1 ПБ-220-1	бочка	7
		5.	10	A-120	6	П10	горизонтальное	1
		Индивидуальное задание №3						
		Задание №2. Определить параметры упрощённой схемы замещения трансформатора, если исходные данные приведены в таблице 1.2.						
		Таблица 1.2						
		Исходные данные для расчета						
		Вариант	Номинальное напряжение ВН	Тип трансформатора		Дополнительные данные для расчета		
		1.	500	ТДЦ-400000				
		2.	35	ТРДНС-25000				
		3.	110	ТРДНС-40000				
		4.	220	АТДЦТН-125000		U _{CH} =110 кВ; U _{HH} =10 кВ (50 % от S _{НОМАТ})		
		5.	330	ТРДНС-40000				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Электрические станции и подстанции		
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Задачи 1. На подстанции, график нагрузок которой показан на рисунке, предполагается установка трансформаторов 2хТРДНС-40000/220. Проверить данный трансформатор по нагрузочной способности, при условии, что 20% потребителей подстанции относятся к III категории по надежности электроснабжения, а для компенсации реактивной мощности используются 4 синхронных двигателя мощностью по 630 кВт, 2 синхронных двигателя мощностью 2500 кВт и 10 компенсирующих устройств типа КУ-10,5-2250. Справочные материалы для оценки нагрузочной способности трансформаторов выдаются преподавателем. 2. Проверить возможность включения на параллельную работу силовых трансформаторов ТРДН-25000/35, напряжения короткого замыкания которых по заводским данным составляют 10,1% и 10,59%, вторичные напряжения в режиме холостого хода при подаче на первичную обмотку напряжения 36,5 кВ составляют по результатам прямо-сдаточных испытаний 10,45 кВ и 11,02 кВ. 3. Выбрать и проверить выключатель 6 кВ в цепи компенсирующего устройства номинальной мощностью 2,7 Мвар, установленного на двухтрансформаторной подстанции, если суммарные расчетные токи короткого замыкания на стороне 10 кВ подстанции равны: $I_{п0} = 11,92 \text{ кА};$ $I_{пт} = 11,186 \text{ кА};$ $i_{a0} = 16,857 \text{ кА};$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$i_{ат} = 19,216 \text{ кА};$ $i_{уд} = 32,027 \text{ кА}.$ Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации 1. Погрешность и класс точности трансформатора тока и напряжения. 2. Конструктивное исполнение трансформаторов тока и напряжения. 3. Принцип действия измерительных трансформаторов. 4. Выбор измерительных трансформаторов. 5. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания. 6. Назначение, конструкция и принцип действия токоограничивающих реакторов. 7. Схемы включения реакторов. 8. Выбор реакторов. 9. Сдвоенные реакторы. 10. Классификация схем станций и подстанций и требования к ним. 11. Блочные схемы распределительных устройств. 12. Схемы мостиков. 13. Кольцевые схемы. 14. Схемы с одинарной системой шин. 15. Схемы с двойной системой шин. 16. Схемы повышенной надежности. 17. Схемы электростанций. 18. Состав собственных нужд электростанций и подстанций. 19. Схемы электроснабжения собственных нужд.
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Задачи 1. Для двухтрансформаторной подстанции 110/10 кВ осуществить выбор сборных шин 10 кВ, если расчетный ток в утяжеленном режиме равен 1520 А, $T_{нб} = 7260 \text{ ч}$, а суммарные токи короткого замыкания 10 кВ составляют $I_{п0} = 6,698 \text{ кА}; I_{пт} = 6,265 \text{ кА}; i_{а0} = 9,472 \text{ кА}; i_{ат} = 4,974 \text{ кА}; i_{уд} = 18,025 \text{ кА}.$ Оборудование 10 кВ ПС установлено в ячейке КРУ «Классика» D-12РТ производства Российской группы компаний «Таврида электрик». 2. Изобразите план и разрез ячейки силового трансформатора с узлом установки трансформатора в РУ напряжением 110 кВ, собранном по схеме с двойной рабочей и обходной системами шин. Расположение выключателей – однорядное.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																			
		3. К установке предполагается выключатель ВВ/TEL-10-20/1000У2. Длительный максимальный ток присоединения составляет 850 А, периодическая слагающая тока короткого замыкания – 23 кА. Выбрать токоограничивающий реактор и выполнить его проверку. Задание на курсовой проект. Тема: «Проектирование главной понизительной подстанции завода транспортного машиностроения» Установленная мощность 94 МВт Коэффициент спроса 0,32 I категория – 25% II категория – 60% III категория – 15% Низшее напряжение 6 кВ Количество отходящих линий 12 Грунт – суглинок Количество транзитных линий нет Синхронные двигатели 1 х 1250 кВт Асинхронные двигатели – 4 х 630 кВт Энергосистема – Ростовэнерго Стоимость электроэнергии 2,7 руб./кВт·ч. В пятилетней перспективе планируется присоединение к подстанции 2 транзитных ЛЭП. Исходные данные: $T_1 - 2 \times 125 \text{ МВА}$ $T_2 - 2 \times 40 \text{ МВА}$ АТ – нет $\Gamma_1 - 2 \times 100 \text{ МВт}$ $\Gamma_2 - 4 \times 30 \text{ МВт}$ $S_{кз}=6000 \text{ МВА}$ $U_1=110 \text{ кВ}$ $U_2=110 \text{ кВ}$ $U_3 - \text{нет}$ $U_4=35 \text{ кВ}$ $L_1=2 \times 30 \text{ км}$ $L_2 - \text{нет}$ $L_3 - 2 \times 2,5 \text{ км}$ $L_4 - \text{нет}$  ↑ 2 ЛЭП																			
График нагрузки по активной мощности <table><tr><td>Р, %</td><td>40</td><td>100</td><td>85</td><td>100</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>Т, ч</td><td>8</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>6</td><td>2</td></tr></table>								Р, %	40	100	85	100	60	50	Т, ч	8	3	2	3	6	2
Р, %	40	100	85	100	60	50															
Т, ч	8	3	2	3	6	2															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации 1. Конструкция и принцип действия аккумуляторной батареи. 2. Требования к токоведущим частям. 3. Конструктивное исполнение жесткой ошиновки. 4. Конструктивное исполнение гибкой ошиновки. 5. Термическая и электродинамическая стойкость сборных шин. 6. Виды заземления в электроустановках. 7. Конструктивное исполнение заземляющих устройств. 8. Порядок расчета заземляющего контура в электроустановках с эффективно заземленной нейтралью. 9. Порядок расчета заземляющего контура в электроустановках с изолированной нейтралью. 10. Порядок расчета зоны грозозащиты РУ стержневыми молниеотводами. 11. Конструкция и принцип действия вентильных и трубчатых разрядников. 12. Требования к конструкциям распределительных устройств. 13. Классификация распределительных устройств. 14. Конструктивное исполнение закрытых РУ на баз ячеек КРУ. 15. Конструктивное исполнение закрытых РУ на баз ячеек КСО. 16. Блокировки, применяемые в КРУ и КСО. 17. Конструктивное исполнение открытых РУ с одинарной системой шин. 18. Конструктивное исполнение открытых РУ с двойной системой шин.
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	Задачи 1. Проверить возможность включения на параллельную работу силовых трансформаторов ТДН-16000/110, напряжения короткого замыкания которых по заводским данным составляют 9,89% и 10,4%, вторичные напряжения в режиме холостого хода при подаче на первичную обмотку напряжения 115 кВ составляют по результатам приемо-сдаточных испытаний 6,3 кВ и 6,4 кВ. 2. Изобразите план и разрез ячейки силового трансформатора с узлом установки трансформатора в РУ напряжением 110 кВ, собранном по схеме с одинарной секционированной рабочей системой шин. Расположение выключателей – однорядное, расположение секций – параллельное. 3. К установке предполагается выключатель VD4 1206-16 с номинальным током 1250 А. Длительный максимальный ток присоединения составляет 1190 А, периодическая слагающая тока короткого замыкания – 19 кА. Выбрать токоограничивающий реактор и выполнить его проверку. Задание на курсовой проект. Тема: «Проектирование главной понизительной подстанции предприятия полиграфической промышленности»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		Исходные данные:									
		Установленная мощность 60 МВт Коэффициент спроса 0,36					T ₁ – 3 х 125 МВА T ₂ – 2 х 80 МВА АТ – нет				
		I категория – нет II категория – 50% III категория – 50% Низшее напряжение 6 кВ Количество отходящих линий 16 Грунт – влажный песок					Г ₁ – 2 х 100 МВт Г ₂ – 4 х 40 МВт S _{кз} =5600 МВА U ₁ =220 кВ U ₂ =220 кВ U ₃ – нет U ₄ =220 кВ				
		Количество транзитных линий 2 Синхронные двигатели – 2 х 800 кВт Асинхронные двигатели – 2 х 800 кВт					L ₁ – нет L ₂ = 2 х 20 км L ₃ = 2 х 14 км L ₄ – нет				
		Энергосистема – Бурятэнерго Стоимость электроэнергии 2,26 руб./кВт·ч.					↓ 6 ЛЭП				
		В пятилетней перспективе планируется присоединение к подстанции 2 транзитных ЛЭП.									
		График нагрузки по активной мощности									
		P, %	30	40	100	95	100	85	65	40	30
		T, ч	7	4	3	1	2	2	2	1	2
Электропривод оборудования электрических станций и подстанций											
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Дайте определение электрического привода и приведите общую структуру электропривода. 2. Объясните назначение основных элементов и частей электропривода. 3. Как классифицируются электрические приводы? 4. Какие элементы относятся к механической части электропривода?									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Объясните особенности приведения поступательного движения механизма к вращательному движению двигателя. 6. Запишите и объясните уравнение движения электропривода для одномассовой системы. 7. Представить уравнение движения электропривода для режимов работы: двигательного ускоренного и тормозного замедленного. 8. Дайте понятие механических характеристик двигателя производственного механизма и приведите примеры. 9. Что такое жесткость механической характеристики? 10. От чего в общем случае зависит динамический момент электропривода? 11. Каким образом можно определить время пуска и торможения электропривода при постоянном динамическом моменте? 12. Какая нагрузка электропривода называется активной? Приведите ее механическую характеристику. 13. Какая нагрузка электропривода называется реактивной? Приведите ее механическую характеристику. 14. Какая характеристика называется естественной механической? 15. Начертите семейство механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения – при неизменном потоке и для различных напряжений; – при неизменном напряжении и различных потоках; – при неизменных напряжении и потоке, но при различных сопротивлениях цепи якоря. 16. Что такое генераторный рекуперативный режим двигателя постоянного тока, режим противовключения, режим динамического торможения? Начертите механические характеристики этих режимов для различных сопротивлений цепи якоря. 17. Как построить скоростную и механическую характеристики двигателя параллельного возбуждения при ослабленном потоке? 18. Чем отличается электромагнитный момент двигателя от момента на валу? 19. Начертить принципиальную схему включения двигателя параллельного возбуждения. 20. Сравните двигатели с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением в отношении пускового момента и перегрузочной способности. Примерные практические задания: 1. Определить статический момент на валу двигателя подъемного крана, скорость двигателя и мощность, необходимую для подъема груза. Масса поднимаемого груза $m_{гр}=4500$ кг, а масса крюка и блока $m_{кр}=280$ кг. Передаточное число редуктора $i=6$, КПД редуктора $\eta=0,94$. Диаметр барабана $D=0,8$ м, угловая

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		скорость барабана $\omega_6=0,75 \text{ с}^{-1}$. 2. Для асинхронного двигателя с фазным ротором, имеющим следующие номинальные данные: $P_n=100 \text{ кВт}$, $n_n=585 \text{ об/мин}$, $p=5$, $\lambda=M_{\max}/M_n=3,2$, рассчитать и построить механическую характеристику в двигательном режиме. Потерями вращения пренебречь.
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Крановый двигатель постоянного тока параллельного возбуждения опускает груз в режиме противовключения. Что произойдет с его скоростью вращения, если в цепь якоря будет введено дополнительное сопротивление? 2. Как производится графический расчет сопротивлений пускового реостата двигателя параллельного возбуждения? 3. Допустим ли режим противовключения двигателя при отсутствии дополнительного сопротивления в цепи якоря? 4. Для какой цели нужно знать механические характеристики и их уравнения? 5. Каковы преимущества и недостатки различных способов электрического торможения двигателей? 6. Перечислите недостатки регулирования скорости двигателя изменением сопротивления в цепи якоря. 7. Каковы практические пределы регулирования скорости двигателя независимого возбуждения при изменении магнитного потока? 8. Каковы преимущества и недостатки различных способов регулирования скорости двигателя параллельного возбуждения? 9. Почему при регулировании скорости изменением магнитного потока меняется наклон механической характеристики, а при регулировании изменением напряжения он не меняется? 10. Какая скорость установится в конце процесса торможения различными способами при активном и пассивном моментах сопротивления? 11. Что такое установившийся и переходный режимы работы электропривода? 12. Какие моменты действуют на электропривод в установившемся и переходном режимах? 13. Как определяется скорость установившегося движения электропривода? 14. Какими способами оценивается устойчивость установившегося движения электропривода? 15. Каким образом могут быть получены кривые переходных процессов при линейных механических характеристиках двигателя производственного механизма? 16. В каких режимах может работать асинхронный двигатель? 17. Как зависит максимальный (критический) момент асинхронного двигателя от напряжения сети и сопротивления цепи ротора?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		18. Как изменится критическое скольжение при включении симметричных сопротивлений в цепь статора? 19. Как определить активное сопротивление ротора асинхронного двигателя по каталожным данным? 20. Почему максимальный момент асинхронного двигателя в генераторном режиме больше максимального момента в двигательном режиме? Примерные практические задания: 1. Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, имеющий следующие номинальные данные: $R_n=50$ кВт, $U_n=110$ В, $I_a=470$ А, $n_n=1000$ об/мин, $R_a=0,0112$ Ом, приводит в движение лебедку подъемного крана. Определить режим работы двигателя при спуске груза, а также величины тока в якоре и момента на валу при скорости вращения двигателя 1200 об/мин. Расчет произвести без учета потерь вращения. Построить механическую характеристику. 2. Для двигателя независимого возбуждения типа П2-400-8У4 требуется рассчитать и построить: – естественную механическую характеристику; – характеристику при напряжении сети $U_{нон} = 0,5U_n$; – характеристику при ослабленном магнитном потоке $\Phi_{осл} = 0,5\Phi_n$; – реостатную характеристику, которая обеспечивает скорость $\omega = 0,5\omega_n$ при моменте сопротивления на валу двигателя $M_c = M_n$.
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Чем объяснить, что ток статора при синхронной скорости не зависит от величины добавочного сопротивления в роторной цепи? 2. Как изменяется ток ротора асинхронного двигателя с изменением скольжения? 3. Почему при неподвижном роторе ток двигателя в несколько раз превышает номинальный ток? 4. Как проводятся приближенный и точный графические расчеты пусковых сопротивлений в цепи ротора? 5. При каком напряжении сети практически может применяться пуск асинхронного двигателя переключением со звезды на треугольник? 6. Для каких механизмов можно осуществить торможение асинхронного двигателя с рекуперацией энергии в сеть? 7. С какой целью при динамическом торможении асинхронного двигателя в обмотки статора подают постоянный ток? 8. Приведите примеры приводов, в которых возможен переход асинхронного двигателя в генераторный

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		режим. 9. Назовите возможные способы регулирования скорости вращения асинхронных двигателей. 10. Какие способы регулирования скорости асинхронного двигателя позволяют плавно изменять скорость при наличии жестких механических характеристик? Каковы недостатки этих способов? 11. Укажите достоинства и недостатки регулирования скорости с помощью тиристорных регуляторов напряжения в цепи статора. 12. Начертите каскадные схемы регулирования скорости асинхронного двигателя с использованием полупроводниковых выпрямителей в цепи ротора. 13. Каким должно быть соотношение напряжения и частоты при частотном регулировании для сохранения постоянной перегрузочной способности двигателя? 14. Какие виды переходных режимов имеют место при работе электропривода? 15. Какое практическое значение имеют переходные процессы в электроприводе? 16. Для каких рабочих машин характер переходного процесса не имеет существенного значения? 17. В каких случаях для разомкнутых электроприводов исследуется механические и электромагнитные переходные процессы? 18. Объясните физическую сущность электромеханической T_{μ} и электромагнитной T_{γ} постоянных времени. Каким образом могут быть определены постоянные времени T_{μ} и T_{γ}? 19. Как определяется длительность переходного процесса при известных значениях постоянных времени? 20. Представьте и объясните основные уравнения для скорости и тока двигателя при переходных процессах. Примерные практические задания: 1. Для двигателя последовательного возбуждения типа Д8, паспортные данные которого приведены в таблице требуется рассчитать и построить естественную и реостатные механические характеристики. Реостатные характеристики рассчитать для случаев введения в якорную цепь дополнительных сопротивлений 2, 4 и 6 Ом. Таблица <table><tr><th colspan="4">Паспортные данные двигателя Д8</th></tr><tr><th>№</th><th>Наименование</th><th>Ед. изм.</th><th>Величина</th></tr><tr><td>1</td><td>Номинальная мощность P_n</td><td>$кВт$</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>Номинальное напряжение U_n</td><td>$В$</td><td>220</td></tr><tr><td>3</td><td>Номинальный ток якоря I_n</td><td>$А$</td><td>17,5</td></tr></table>	Паспортные данные двигателя Д8				№	Наименование	Ед. изм.	Величина	1	Номинальная мощность P_n	$кВт$	3	2	Номинальное напряжение U_n	$В$	220	3	Номинальный ток якоря I_n	$А$	17,5
Паспортные данные двигателя Д8																						
№	Наименование	Ед. изм.	Величина																			
1	Номинальная мощность P_n	$кВт$	3																			
2	Номинальное напряжение U_n	$В$	220																			
3	Номинальный ток якоря I_n	$А$	17,5																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		4	Номинальная скорость вращения n_n					$об / мин$	1130		
		5	Сопротивление якорной цепи при $20^0 C$ $R_{\partial в} = R_{я} + R_{\partial л} + R_{г}$					$Ом$	1,72		
		2. Для асинхронного двигателя с известной механической характеристикой выбрать пусковой реостат, обеспечивающий пуск двигателя в 3 ступени. Статический момент на валу двигателя равен номинальному моменту $M_c=M_n=1633 \text{ Н*м}$, $M_{кр}=5226 \text{ Н*м}$, $R_2=0,0294 \text{ Ом}$. Механическую характеристику построить согласно таблице:									
		M, Н*м	0	1633	474 9	5226	5069	3538	2972	2546	1592
		n, об/мин	600	585	540	506	480	360	300	240	0
Собственные нужды и вторичная коммутация электрических станций и подстанций											
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Вопросы для проведения устных опросов: 1. Во сколько стадий выполняют электромонтажные работы? 2. Что входит в состав работ по монтажу вторичной коммутации? 3. Какая документация необходима для выполнения работ по монтажу вторичной коммутации? 4. Что понимается под маркировкой вторичных цепей? 5. Какие схемы необходимо иметь при монтаже вторичных цепей? 6. На каких принципах выполняется маркировка цепей вторичной коммутации? 7. Что означает встречная маркировка, используемая при выполнении монтажных схем? Вопросы для аудиторных контрольных работ: 1. Какие аппараты используются для коммутации присоединений РУ собственных нужд напряжением до 1 кВ? 2. Какие аппараты используются для коммутации присоединений РУ собственных нужд напряжением выше 1 кВ? 3. Что представляет из себя щит собственных нужд? 4. Каким образом осуществляется монтаж ячейки КРУ? 5. Каким образом осуществляется монтаж щита собственных нужд? 6. Какие проводники применяются в сети собственных нужд электростанции?									

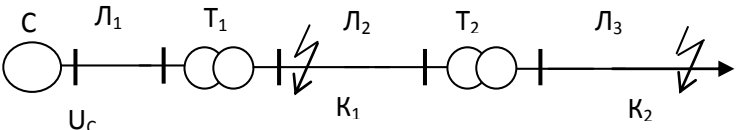
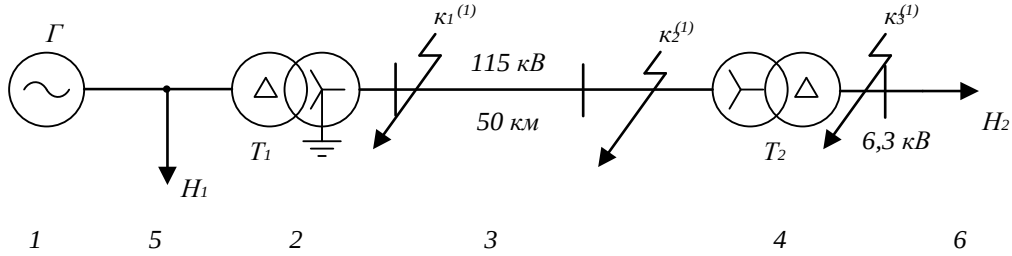
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Какие трансформаторы используются для питания электроприемников собственных нужд электростанций и подстанций? Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Как размещаются РУ СН в здании электростанции? 2. Каким образом осуществляется передача электрической энергии в системе СН электростанции? 3. Стадии электромонтажных работ. 4. Монтаж вторичной коммутации: состав работ. 5. Монтаж вторичной коммутации: требуемая документация. 6. Монтаж ячейки КРУ.
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Вопросы для проведения устных опросов: 1. Что понимается под токовыми цепями схем вторичной коммутации? 2. Для чего служат токовые цепи? 3. Как маркируются выводы трансформатора тока? 4. Что относится к цепям напряжения схем вторичной коммутации? 5. Для чего служат цепи напряжения? 6. Почему в токовых цепях не устанавливаются такие защитные аппараты как предохранители? 7. Что может применяться для защиты вторичных цепей трансформаторов напряжения? 8. Какие аппараты могут включаться во вторичные цепи трансформаторов тока? 9. Какие аппараты включаются во вторичные цепи трансформаторов напряжения? 10. Сформулируйте принципы построения схем управления выключателями. 11. В каких случаях применяется схема управления и сигнализации выключателя со световым контролем цепей управления? 12. В чем отличие схем управления и сигнализации выключателя со световым и звуковым контролем цепей управления? 13. Какие виды сигнализации в распределительных устройствах Вы знаете? 14. На каком принципе выполняется сигнализация аварийного отключения выключателя? 15. Как выполняется световая сигнализация положения выключателей? 16. Как выполняется световая сигнализация аварийного отключения выключателей? 17. Как Вы понимаете термин «блокировка от прыгания»? 18. Какими средствами можно выполнить прозвонку жил контрольных кабелей? 19. Как можно использовать микротелефонные трубки для прозвонки жил контрольных кабелей?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20. Как выполняется проверка изоляции вторичных цепей? 21. С какой целью во вторичных цепях трансформаторов тока устанавливают испытательные блоки? 22. Какие неисправности могут возникнуть в оперативных цепях? 23. Каково назначение векторных диаграмм при наладке вторичных цепей? 24. Какими средствами можно выполнить регулировку тока при выполнении наладочных работ? Вопросы для аудиторных контрольных работ: 1. Назначение трансформаторов тока. 2. Векторная диаграмма и погрешности трансформатора тока. 3. Назначение трансформаторов напряжения. 4. Векторная диаграмма и погрешности трансформатора напряжения. 5. Классы точности трансформаторов тока. 6. Как выполнить проверку трансформатора тока на соответствие классу точности? 7. Классы точности трансформаторов напряжения. 8. Реле. Релейная характеристика. 9. Классификация реле. 10. Особенности электромагнитных реле переменного тока. Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Средства прозвонки жил контрольных кабелей. 2. Проверка изоляции вторичных цепей. 3. Неисправности в оперативных цепях. 4. Использование векторных диаграмм при наладке вторичных цепей. 5. Световая сигнализация положения выключателя. 6. Принципы построения схем управления выключателями. 7. Виды сигнализации в распределительных устройствах. 8. Назначение цепей тока и напряжения. Маркировка выводов измерительных трансформаторов. 9. Виды и источники оперативного тока. 10. С какой целью во вторичных цепях трансформаторов тока устанавливают испытательные блоки?
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает	Практические задания Задание №6 На основе результатов, полученных в предыдущих заданиях, рассчитать токи короткого замыкания на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	распределительном устройстве собственных нужд напряжением выше 1 кВ. Задание №7 На основе результатов, полученных в предыдущих заданиях, рассчитать токи короткого замыкания на распределительном устройстве собственных нужд напряжением до 1 кВ. Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Конструкция, принцип действия и векторная диаграмма измерительных трансформаторов тока. 2. Конструкция, принцип действия и векторная диаграмма измерительных трансформаторов напряжения. 3. Класс точности измерительных трансформаторов тока. 4. Расчет токов короткого замыкания на РУ СН напряжением выше 1 кВ. 5. Расчет токов короткого замыкания на РУ СН напряжением до 1 кВ.
Переходные процессы в электроэнергетических системах		
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Переходные процессы в простейших трехфазных цепях. 2. Трехфазное короткое замыкание в неразветвленной цепи, подключенной к источнику синусоидального напряжения постоянной частоты и амплитуды. 3. Условия, при которых мгновенное значение тока в данной фазе получается максимальным. 4. Общие методики расчета токов коротких замыканий в относительных и именованных единицах. 5. Приближенная оценка эквивалентной постоянной времени апериодической составляющей в сложной разветвленной схеме. 6. Внезапное короткое замыкание трансформатора. 7. Расчет установившегося тока трехфазного короткого замыкания. Влияние и учет действия АРВ. 8. Влияние нагрузки и ее приблизительный учет. 9. Учет энергосистемы. 10. Метод типовых кривых. 11. Определение ЭДС генератора из векторной диаграммы предшествующего режима. 12. Индуктивности обмоток синхронной машины. 13. Переходный процесс, вызванный изменением напряжения возбуждения. 14. Выражения для токов в операторной форме. 15. Влияние АРВ на переходный процесс при коротком замыкании. 16. Изменение во времени ЭДС и напряжения машины. 17. Выражения для времени, угла, скорости, ускорения, мощности, вращающего момента, кинетической

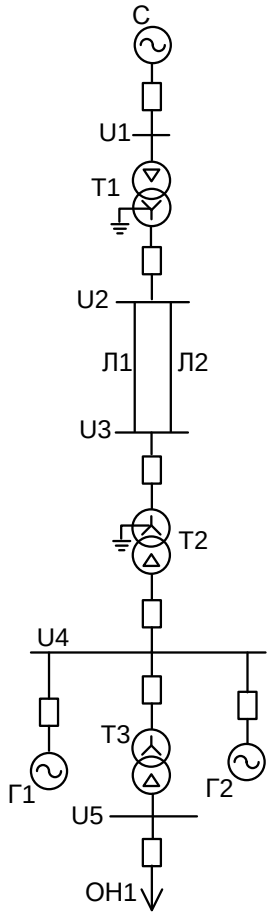
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		энергии. 18. Практические критерии статической устойчивости простейшей электрической системы. 19. Изменение режима при больших возмущениях и малых изменениях скорости вращения генераторов. Качания генераторов. 20. Способ площадей и вытекающие из него критерии динамической устойчивости. 21. Понятие результирующей устойчивости. 22. Асинхронные режимы. Условие ресинхронизации. 23. Лавина напряжения. 24. Самозапуск асинхронных двигателей. 25. Дополнительные устройства для улучшения устойчивости. Режимные мероприятия. Заключение. Анализ условий и средств стабилизации режимов. 26. Методы расчета несимметричных коротких замыканий. 27. Метод симметричных составляющих. 28. Составление схем прямой, обратной и нулевой последовательностей. 29. Выражения для составляющих токов и напряжений в месте короткого замыкания. Векторные диаграммы токов и напряжений. 30. Характер изменения тока и напряжения прямой последовательности генератора при различных коротких замыканиях в одной и той же точке. 31. Граничные условия и соотношения между симметричными составляющими для случаев обрыва одной и двух фаз. 32. Замыкание на землю в сети с незаземленной нейтралью. Векторные диаграммы напряжений и токов. Комплексная схема замещения. 33. Виды коротких замыканий. 34. Изменение во времени тока и его составляющих. 35. Расчет и анализ токов короткого замыкания. 36. Система относительных единиц. Составление схем замещения. 37. Переходный процесс в неподвижных магнитосвязанных цепях. Основные уравнения и соотношения. Влияние рассеяния. 38. Включение холостого трансформатора. 39. Расчет установившегося тока короткого замыкания в схеме с несколькими источниками. 40. Выбор электрооборудования по условиям токов коротких замыканий. 41. Метод расчетных кривых. 42. Переходные и сверхпереходные ЭДС и сопротивления синхронных генераторов. 43. Схемы замещения синхронной машины в продольной и поперечной осях.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		44. Влияние электродвигателей и обобщенной нагрузки на ток в месте короткого замыкания. 45. Обобщенный вектор трехфазной системы. 46. Форсировка возбуждения. 47. Влияние на переходный процесс демпферных обмоток. 48. Применение практических критериев статической устойчивости. 49. Статическая устойчивость с учетом действия регуляторов возбуждения и скорости. 50. Понятие динамической устойчивости. 51. Анализ процессов с учетом форсировки возбуждения. 52. Процесс выпадения генератора из синхронизма. 53. Виды и особенности переходных процессов в узлах нагрузки при малых возмущениях. 54. Самозапуск синхронных двигателей. Резкие изменения режима в системах электроснабжения. 55. Особенности исследования несимметричных переходных процессов. 56. Образование высших гармоник при нарушении симметрии трехфазной системы. 57. Сопротивление электрических машин, нагрузки, трансформаторов, автотрансформаторов, воздушных линий и кабелей для токов обратной и нулевой последовательностей. 58. Граничные условия и соотношения между симметричными составляющими токов и напряжений для основных видов несимметричных коротких замыканий. 59. Правила эквивалентности прямой последовательности. Комплексные схемы замещения. 60. Сравнение токов различных видов коротких замыканий. 61. Комплексные схемы замещений при обрыве одной и двух фаз. Правило эквивалентности прямой последовательности. Применение принципа наложения. 62. Учет активных и индуктивных сопротивлений отдельных элементов установок. Учет сопротивлений контактных соединений.
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Перечень лабораторных работ: 1. лабораторная работа № 1 «Трехфазное короткое замыкание в простейшей цепи» 2. лабораторная работа №2 «Исследование режимов работы синхронного генератора с помощью векторных диаграмм» 3. лабораторная работа №3 «Внезапное нарушение режима работы синхронного генератора». 4. лабораторная работа № 4 «Статическая и динамическая устойчивость электропередачи». 5. лабораторная работа № 5 «Исследование влияния параметров элементов, схемы и режима электрической системы на устойчивость». 6. лабораторная работа № 6 «Исследование влияния на динамическую устойчивость синхронного генератора вида короткого замыкания в электроэнергетической системе». 7. лабораторная работа № 7 «Переходные процессы в узлах нагрузки при больших возмущениях».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																										
		8. лабораторная работа № 8 «Внезапное однофазное КЗ синхронного генератора».																																										
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	Примерные практические задания: 1. Определить значения периодической составляющей тока КЗ в точках К1 для расчетной схемы, показанной на рисунке  <table border="1"><thead><tr><th>Элемент</th><th>S_H, МВА</th><th>$U_{ВН}$, кВ</th><th>$U_{НН}$, кВ</th><th>$U_k\%$</th><th>X_0, Ом /км</th><th>L, км</th></tr></thead><tbody><tr><td>T1</td><td>40</td><td>115</td><td>37</td><td>10.5</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>T2</td><td>16</td><td>38</td><td>12</td><td>6.0</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>L1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.4</td><td>20</td></tr><tr><td>L2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.4</td><td>10</td></tr><tr><td>L3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.4</td><td>5</td></tr></tbody></table> 2. Определить сверхпереходные величины токов при однофазном кз в простейшей цепи.  Вариант 1 Точка К1 Генератор: 100 МВА; $E''=1,22$; $x''_d=0,25$ Трансформаторы: 60 МВА; $U_H=10,5\%$;	Элемент	S_H , МВА	$U_{ВН}$, кВ	$U_{НН}$, кВ	$U_k\%$	X_0 , Ом /км	L , км	T1	40	115	37	10.5	-	-	T2	16	38	12	6.0	-	-	L1					0.4	20	L2					0.4	10	L3					0.4	5
Элемент	S_H , МВА	$U_{ВН}$, кВ	$U_{НН}$, кВ	$U_k\%$	X_0 , Ом /км	L , км																																						
T1	40	115	37	10.5	-	-																																						
T2	16	38	12	6.0	-	-																																						
L1					0.4	20																																						
L2					0.4	10																																						
L3					0.4	5																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Линии: $x_1=0,4$ Ом/км; $x_0= 3x_1$; $H_{1,2}: 60\text{МВА}$; $x_1=0,35$; $E''=0,85$ Перечень расчетно-графических работ: РГР №1 «Расчет токов короткого замыкания в простейшей сети» РГР №2 «Расчет токов короткого замыкания методом типовых кривых» РГР № 3 «Построение векторной диаграммы синхронной машины» РГР №4 «Исследование динамической устойчивости синхронного генератора методом площадей» РГР № 5 «Исследование режимов работы протяженной ЛЭП с помощью круговых диаграмм мощности» РГР №6 «Определение токов трехфазного несимметричного КЗ методом симметричных составляющих» РГР №7 «Расчет режима несимметричного КЗ в сети» РГР №8 «Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В»
Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетических системах и сетях		
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Особенности энергосистемы. Общие принципы управления энергосистемой. 2. Порядок переключений. 3. Оперативное состояние оборудования. 4. Категории управления оборудованием. 5. Распоряжения о переключениях. Бланк переключений. 6. Информация об окончании переключений. 7. Общая характеристика коммутационных аппаратов. 8. Особенности гашения дуги в выключателях. 9. Отключение индуктивного тока. 10. Особенности использования для отключения разъединителей. 11. Операции с выключателями. 12. Проверка положения выключателя. 13. Снятие оперативного тока с привода выключателя. 14. Замыкания на землю в цепи оперативного тока. 15. Операции с разъединителями и отделителями. 16. Особенности использования разъединителей в нейтральных трансформаторов. 17. Включение и отключение воздушных или кабельных спаренных линий. 18. Включение или отключение трехобмоточного силового трансформатора.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Примерные практические задания: После заполнения параметров элементов включить все выключатели на схеме и рассчитать установившийся режим. Оценить уровни напряжений на шинах. При необходимости с помощью РПН трансформаторов скорректировать их. Отключить генератор Г2, установить точку трехфазного КЗ на шины U_5 и запустить расчет переходного режима при различных временах отключения. Далее повторить расчеты для КЗ на других шинах. Полное время расчета режима принять равным 4 с. Показатели зафиксировать на момент окончания расчета. В графе «Устойчивость» отметить сохранение или нарушение динамической устойчивости знаками «+» и «-» соответственно.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Расчетная схема электрической сети
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого	Перечень практических занятий: Практическое занятие №1 «" Исследование потокораспределения при производстве переключений в схеме РУ с двумя системами шин и обходной с шиносоединительным и обходным выключателем» Практическое занятие №2 «"Исследование потокораспределения при производстве переключений в схеме

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	РУ с двумя системами шин и обходной с двумя шиносоединительными и двумя обходными выключателями» Практическое занятие № 3 "Гашение поля синхронного генератора" Практическое занятие № 4 " Исследование потокораспределения при производстве переключений в схеме РУ "трансформатор-шины с полуторным присоединением линий".
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	Вопросы для защиты лабораторных работ: 1. Как обеспечивается селективность МТЗ? 2. Что такое коэффициент схемы? Как он учитывается при выборе тока срабатывания МТЗ? 3. Какая схема МТЗ применяется в сети с изолированной нейтралью? Почему? 4. Почему двухфазная двухрелейная схема МТЗ не используется в сети с глухозаземленной нейтралью? 5. Как оценивается чувствительность МТЗ? 6. В каких случаях рекомендуется использование токовой отсечки для защиты ЛЭП? 7. Как определяется зона действия токовой отсечки? 8. Как выбирается ток срабатывания токовой отсечки на линии с двухсторонним питанием? 9. Как определяется ток срабатывания токовой отсечки? 10. Как определяется ток срабатывания токовой отсечки с выдержкой времени? 11. Принцип действия неселективной сигнализации о замыканиях на землю? 12. Фильтр токов нулевой последовательности: схема, принцип действия, область применения? 13. Трансформатор тока нулевой последовательности: принцип действия, область применения? 14. Каким образом можно измерить напряжение нулевой последовательности на распределительном устройстве? 15. Почему в сети с изолированной нейтралью защита от замыканий на землю выполняется с действием на сигнал, а не на отключение? 16. Какие повреждения и ненормальные режимы работы характерны для силовых трансформаторов? 17. От каких повреждений защищает дифференциальная защита трансформатора? 18. Из каких составляющих складывается ток небаланса в дифференциальной защите силового трансформатора? 19. Назовите способы снижения тока небаланса? 20. Как влияет использование реле с БНТ на определение тока срабатывания дифференциальной защиты силового трансформатора? 21. Назначение АПВ. 22. Классификация АПВ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		23. Поясните работу схемы пусковых органов АВР. 24. Как обеспечивается резервирование в энергосистеме? 25. В сетях какого класса напряжения используется ОАПВ? Почему? Задания к курсовому проекту: Вопросы, подлежащие рассмотрению в курсовом проекте: 2. Рассчитать токи КЗ на всех присоединениях. 3. Рассчитать уставки защит силового трансформатора на базе электромеханических реле. 4. Рассчитать уставки защит секционного выключателя на базе электромеханических реле. 5. Рассчитать уставки защит присоединения по заданию на базе микропроцессорного реле. 6. Рассчитать уставки автоматики (АРНТ, АПВ, АВР, АЧР, устройство автоматического включения КУ). Исходные данные (Вариант 1)

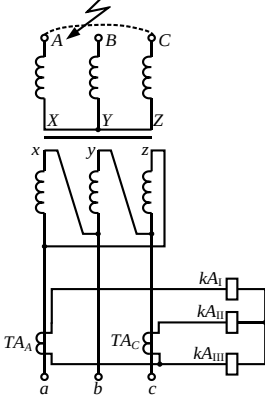
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$U_{\text{РУ.ВН}} = 35 \text{ кВ}$ $U_{\text{РУ.НН}} = 6 \text{ кВ}$ Схема РУ ВН – 3Н $X_{\text{с. max}} = 2,02 \text{ Ом}$ $X_{\text{с. min}} = 2,53 \text{ Ом}$ $S_{\text{т. ном}} = 16 \text{ МВА}$ $S_{\text{нагр}} = 11,2 \text{ МВА}$ $P_{\text{нагр. max}} = 8,96 \text{ МВт}$ $P_{\text{нагр. min}} = 6,5 \text{ МВт}$ $Q_{\text{нагр. max}} = 6,72 \text{ Мвар}$ $Q_{\text{нагр. min}} = 4,88 \text{ Мвар}$ Число отходящих КЛ – 8 Выключатель на РУ ВН – ВГТ Выключатель на РУ НН – ВВ/TEL Дина КЛ – 250 м Аудиторные контрольные работы: Вопросы к аудиторной контрольной работе №1 1.Какие виды коротких замыканий характерны для сетей с заземленной нейтралью? Дайте их характеристику. 2.Какие виды коротких замыканий характерны для сетей с изолированной нейтралью? Дайте их характеристику. 3.Что такое ненормальные режимы работы электрооборудования? Какие ненормальные режимы могут возникать в электроустановках? 4.Как трансформируются токи за трансформатор со схемой соединения обмоток Y/Δ-11 при двухфазном

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		коротком замыкании? 5.Как трансформируются токи за трансформатор со схемой соединения обмоток Y/Δ-11 при однофазном коротком замыкании? 6.Какие требования предъявляются к релейной защите? Дайте их характеристику. Вопросы к аудиторной контрольной работе №2 1.Принцип действия и векторная диаграмма реле направления мощности. 2.Направленная максимальная токовая защита: принцип действия, достоинства и недостатки. 3.Продольная дифференциальная защита линий: принцип действия, ток небаланса, схемы, достоинства и недостатки. 4.Поперечная дифференциальная защита линий: принцип действия, достоинства и недостатки. 5.Реле сопротивления: принцип действия, характеристики. 6.Дистанционная защита линий электропередачи: принцип действия, схема, обеспечение селективности. 7.Направленная защита с ВЧ-блокировкой: принцип действия, схема ВЧ-канала. 8.Дифференциально-фазная защита ЛЭП: принцип действия. Вопросы к аудиторной контрольной работе №3 1. Какие повреждения характерны для силовых трансформаторов? 2. Составляющие тока небаланса дифференциальной защиты силового трансформатора. 3. Схемы дифференциальной защиты силового трансформатора. 4. Газовая защита силового трансформатора: назначение, принцип действия газового реле. 5. Дифференциальная защита силового трансформатора с реле ДЗТ-11. 6. Какие повреждения и ненормальные режимы характерны для электродвигателей? 7. Какие виды защит используются на двигателях мощностью до 5 МВт от междуфазных коротких замыканий, их схемы и принцип действия. 8. Какие виды защит используются на двигателях мощностью свыше 5 МВт от междуфазных коротких замыканий, их схемы и принцип действия. 9. Каковы причины перегрузки электродвигателей? В каком случае защита от перегрузки должна действовать на сигнал, а в каком на отключение двигателя от сети? 10. Принцип действия защиты двигателя от перегрузки с использованием тепловых реле, область применения такой защиты, ее достоинства и недостатки. 11. Принцип действия токовой защиты двигателя от перегрузки, область применения такой защиты, ее достоинства и недостатки, схемы. 12. Схема и принцип действия защиты электродвигателя от понижения напряжения. 13. Принцип действия защиты электродвигателя от однофазных замыканий обмотки статора на землю. Вопросы к аудиторной контрольной работе №4

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Какие повреждения и ненормальные режимы характерны для синхронных генераторов? 2. Какие требования предъявляются к защите синхронных генераторов? 3. Как влияет применение реле с БНТ на ток небаланса в дифференциальной защите? Почему? 4. Защита синхронного генератора от междуфазных коротких замыканий в обмотке статора: принцип действия, способы снижения тока небаланса. 5. Схемы дифференциальной защиты синхронного генератора, их принцип действия, достоинства и недостатки. 6. Защита синхронного генератора от замыканий между витками одной фазы: принцип действия, схема, определение тока срабатывания. 7. Защита синхронных генераторов от замыканий в обмотки статора на корпус с использованием ТНП: схема, принцип действия, достоинства и недостатки. 8. Защита синхронных генераторов от замыканий в обмотки статора на корпус с использованием ТНП с подмагничиванием: схема, принцип действия, достоинства и недостатки. 9. Защита синхронных генераторов от замыканий в обмотки статора на корпус с использованием трехтрансформаторного фильтра и ТНП: схема, принцип действия, достоинства и недостатки, мертвая зона. 10. Защита синхронных генераторов от перегрузки с пуском по напряжению: схемы, принцип действия, достоинства и недостатки. 11. Фильтровая защита синхронных генераторов от перегрузки: схемы, принцип действия, достоинства и недостатки. 12. Защита ротора синхронного генератора от замыкания на землю. 13. Назначение устройств АЧР и ЧАПВ, очередность отключения. 14. Принцип действия дифференциальной защиты шин, ее работа при КЗ на шинах и при внешних КЗ. 15. Какие виды схем используются для защиты сборных шин и какие требования к ним предъявляются? 16. Схема полной дифференциальной защиты шин подстанций с двумя системами сборных шин с фиксированным распределением присоединений. 17. Неполная дифференциальная защита сборных шин: принцип действия, схема. 18. Защита сетей плавкими предохранителями, выбор тока срабатывания. 19. Защита сетей воздушными автоматами, выбор параметров срабатывания. Вопросы для проведения 1. Роль и назначение устройств РЗиА в системах электроснабжения. 2. Требования, предъявляемые к релейной защите. 3. Резервирование защит. Ближнее и дальнее резервирование. 4. Виды повреждений в сетях с заземленной нейтралью. Векторные диаграммы токов и напряжений.

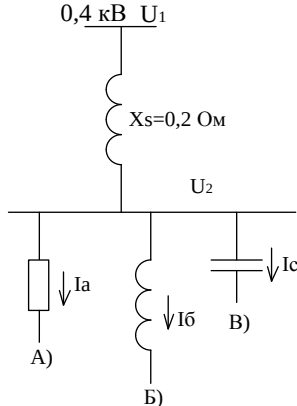
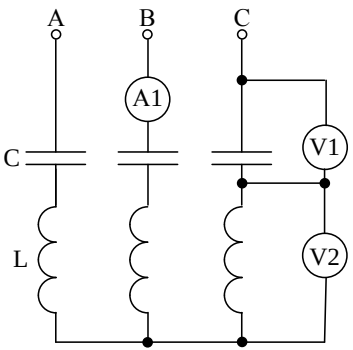
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Виды повреждений в сетях с изолированной нейтралью. Векторные диаграммы токов и напряжений. 6. Максимальная токовая защита, выбор параметров срабатывания. 7. Устройство и принцип действия электромагнитных реле. 8. Устройство и принцип действия индукционных реле. 9. Реле направления мощности: принцип действия, векторная диаграмма, схема включения. 10. Назначение трансформаторов тока, режимы работы. Погрешность трансформаторов тока. 11. Выбор трансформаторов тока для устройств РЗА. Кривые предельной кратности. 12. Типовые схемы соединения трансформаторов тока. 13. Назначение трансформаторов напряжения. Режимы работы, погрешность трансформаторов напряжения. 14. Типовые схемы соединения трансформаторов напряжения. 15. МТЗ: назначение, выбор параметров срабатывания, чувствительность. 16. МТЗ с блокировкой по напряжению. 17. Обеспечение селективности МТЗ. 18. Схемы МТЗ на постоянном оперативном токе. 19. Токовая отсечка, выбор параметров срабатывания. 20. Трехступенчатая токовая защита, выбор параметров её срабатывания. 21. Направленная МТЗ: назначение, выбор параметров срабатывания. 22. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью. 23. Виды повреждений и ненормальных режимов работы силовых трансформаторов. 24. Токовые защиты силовых трансформаторов. 25. Газовая защита трансформаторов. 26. Принцип действия газового реле. 27. Защита цеховых трансформаторов. 28. Выравнивание токов по величине и по фазе в дифференциальной защите трансформаторов. 29. Составляющие тока небаланса в дифференциальной защите. 30. Продольная дифференциальная защита линий. 31. Токовая поперечная дифференциальная защита линий. 32. Направленная поперечная дифференциальная защита линий. 33. Дистанционная защита: принцип действия, основные органы. 34. Характеристики реле сопротивления в дистанционной защите. 35. Обеспечение селективности дистанционных защит.

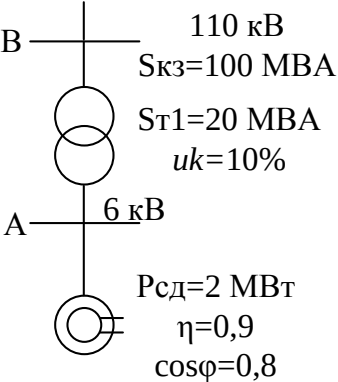
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		36. Дифференциально-фазная высокочастотная защита линий электропередачи. 37. Направленная высокочастотная защита линий электропередачи. 38. Фильтровая направленная защита ЛЭП с ВЧ-блокировкой. 39. Повреждения и ненормальные режимы работы генераторов. 40. Защита генератора от коротких замыканий в обмотке статора. 41. Защита генераторов от однофазных замыканий в обмотке статора. 42. Защита генератора от витковых замыканий в обмотке статора. 43. Защита генераторов от перегрузки токами обратной последовательности. 44. Защита генераторов от замыканий на землю в обмотках ротора. 45. Защита генераторов от внешних коротких замыканий. 46. Защита электродвигателей от коротких замыканий и перегрузки. 47. Защита синхронных электродвигателей. 48. Неполная дифференциальная защита шин. 49. Дифференциальная защита шин подстанций с фиксированным распределением присоединений. 50. Дифференциальная защита шин. 51. Автоматическое повторное включение, назначение, требования. 52. Автоматическое включение резерва, требования к пусковым органам. 53. АЧР: назначение, требования, предъявляемые к АЧР. 54. На линии с двухсторонним питанием установлены токовые отсечки без выдержки времени на обоих концах ЛЭП. Определить ток срабатывания защит. C_1 110 кВ 1 21 км 2 C_2 $\sim$ $\square$ $x_0=0,41 \text{ Ом/км}$ $\square$ $\sim$ TO_1 TO_2 $x_{c1.max}=9,2 \text{ Ом}$ $x_{c2.max}=11,0 \text{ Ом}$ $x_{c1.min}=10,7 \text{ Ом}$ $x_{c2.min}=13,4 \text{ Ом}$ 55. Определить ток срабатывания МТЗ. 6 кВ 1 1,5 км 2 3 0,7 км 4 ? $\square$ $x_0=0,3 \text{ Ом/км}$ $\square$ $\square$ $x_0=0,28 \text{ Ом/км}$ $\square$ $S_{нарп}=5+j1,3 \text{ МВА}$ MTZ $x_{c.max}=6 \text{ Ом}$ $x_{c.min}=7,3 \text{ Ом}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		56. Задача  Чему будут равны токи в реле при двухфазном коротком замыкании фаз AC за трансформатором со схемой Y/Δ-11 со стороны обмотки, соединенной в схему Y? Первичный ток короткого замыкания равен 12 кА. Потерями в силовом трансформаторе пренебречь, а его коэффициент трансформации считать равным 1. Коэффициент трансформации измерительных трансформаторов тока $k_{TA}=600/5$.
Управление качеством электрической энергии		
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1 Влияние колебаний напряжения на работу электрооборудования. 2 Показатели качества электроэнергии и их нормирование. 3 Причины отклонения частоты в системе электроснабжения. 4 Схемные способы снижения колебаний напряжения. 5 Влияние отклонений частоты на работу электрооборудования. 6 Колебания частоты в системах электроснабжения. 7 Способы снижения отклонений частоты. 8 Режимы работы систем электроснабжения с дугowymi сталеплавильными печами. 9 Причины отклонений напряжения в системе электроснабжения. 10 Режимы работы систем электроснабжения с прокатными станами. Примерные практические задания: 1. Найти отношение между $\frac{ U_1 }{U_2}$ при различных нагрузках $I_a=I_b=I_c=50$ А. Построить векторную диаграмму.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Рассчитать показания приборов в схеме фильтров второй гармоники при его подключении к трехфазной сети напряжением $U_{л}=6$ кВ; ёмкость одного конденсатора $C=66,3$ мкФ. Рассчитать реактивную мощность фильтра, выделяемую в сеть на основной частоте. 3. Рассчитать остаточное напряжение в точках А и В при асинхронном пуске СД.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Перечень расчетно-графических работ: РГР №1 «Расчет несинусоидальности и выбор фильтров высших гармоник в СЭС с тиристорным преобразователем»
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1 Влияние отклонений напряжения на работу электрооборудования. 2 Экономический ущерб от пониженного качества электроэнергии. 3 Способы снижения отклонений напряжения. 4 Определение эквивалентных колебаний напряжения при работе прокатного стана с тиристорным приводом постоянного тока. 5 Режимы работы систем электроснабжения с несимметричной нагрузкой. 6 Узкополосные фильтры. 7 Оценка эффективности фильтрации. 8 Причины несимметрии напряжений в системе электроснабжения. 9 Широкополосные фильтры. 10 Влияние несимметрии напряжений на работу электрооборудования.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Найти отношение между $\frac{ U_1 }{U_2}$ при различных нагрузках $I_a=I_b=I_c=50$ А. Построить векторную диаграмму.  2. Рассчитать показания приборов в схеме фильтров второй гармоники при его подключении к трехфазной сети напряжением $U_{\text{л}}=6$ кВ; ёмкость одного конденсатора $C=66,3$ мкФ. Рассчитать реактивную мощность фильтра, выделяемую в сеть на основной частоте. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Рассчитать остаточное напряжение в точках А и В при асинхронном пуске СД.  Перечень расчетно-графических работ: РГР №2 «Расчет искажений напряжения при выборе ДСП»
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1 Схемы и принцип действия установок прямой компенсации. 2 Способы снижения несимметрии напряжений. 3 Схемы и принцип действия установок косвенной компенсации. 4 Работа конденсаторных установок в системах электроснабжения с ухудшенным качеством электроэнергии. 5 Применение быстродействующих синхронных компенсаторов. 6 Режимы работы систем электроснабжения с нелинейной нагрузкой. 7 Причины несинусоидальности токов и напряжений в системах электроснабжения. 8 Влияние высших гармоник на работу электрооборудования. 9 Схемные способы снижения уровня высших гармоник. 10 Причины колебаний напряжения в системе электроснабжения. Примерные практические задания: 1. Рассчитать коэффициент искажения напряжения по формуле Иванова В.С. в точках А, В, С при заданных на схеме параметрах. Рассчитать отклонения и колебания напряжения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Рассчитать коэффициент искажения напряжения по формуле Иванова В.С. в точках А, В, С при заданных на схеме параметрах. Рассчитать отклонения и колебания напряжения. Перечень расчетно-графических работ: РГР №3 «Расчет напряженности электрического поля от воздушных линий»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Электрические и электронные аппараты		
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Основные требования к электрическим аппаратам. 2. Классификация электрических аппаратов. 3. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. 4. Электродинамические усилия при переменном токе. 5. Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Как проверить электрические аппараты на Электродинамическая стойкость. 6. Нагрев электрических аппаратов при продолжительном режиме работы. 7. Нагрев электрических аппаратов при кратковременном режиме работы. 8. Нагрев электрических аппаратов при повторно-кратковременном режиме работы. 9. Термическая стойкость электрических аппаратов. Проверка электрических аппаратов на термическую стойкость. 10. Электрическая дуга как вид электрического разряда в газах. Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине заключается в самостоятельной детальной проработке лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Рекомендуется производить подготовку систематически, используя все время, предусмотренное учебным планом для самостоятельной работы. Примерные практические задания: ЗАДАЧА 1. Токоподвод к автоматическому выключателю постоянного тока выполнен медными прямоугольными шинами сечением $b \times h$, расположенными параллельно широкой стороне друг к другу на расстоянии a и закрепленными на опорных изоляторах на расстоянии ℓ между соседними изоляторами. Выбрать размеры сечения b и h токоподводящих шин, исходя из

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																	
		длительного режима работы выключателя при $I_{ном}$ и его электродинамической стойкости при сквозном токе короткого замыкания $I_{кз}$ (максимальное значение пропускаемого тока). Данные для расчета представлены в табл. 2. <i>Таблица 2</i> <table><tr><th rowspan="2">Параметры</th><th colspan="10">ВАРИАНТЫ</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><td>a, мм</td><td>60</td><td>60</td><td>65</td><td>70</td><td>75</td><td>80</td><td>90</td><td>100</td><td>110</td><td>120</td></tr><tr><td>ℓ, мм</td><td>150</td><td>160</td><td>170</td><td>170</td><td>180</td><td>180</td><td>200</td><td>200</td><td>210</td><td>210</td></tr><tr><td>$I_{ном}$, А</td><td>160</td><td>200</td><td>250</td><td>400</td><td>600</td><td>800</td><td>1000</td><td>1600</td><td>2000</td><td>2500</td></tr><tr><td>$I_{кз}$, кА</td><td>55</td><td>60</td><td>75</td><td>80</td><td>100</td><td>120</td><td>160</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td></tr></table> Методические указания 1. Определение размеров сечения шин, исходя из длительного режима работы $S_{\partial л} = \frac{I_{ном}}{j_{\partial л}} \text{ ,}$ где $j_{\partial л} = 2 \text{ А/мм}^2$ – допустимая из условий нагрева шинопровода плотность тока. Отношение узкой стороны сечения шинопровода к его широкой стороне b/h обычно принимается в пределах от 0,1 до 0,25. При этом размеры сечения выбираются из стандартных рядов для медного проката. Для размера b: ... 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12...мм, для размера h: ... 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120 ... мм. Выбранные размеры b и h должны обеспечивать сечение не менее $S_{\partial л}$ и максимально близкое к нему.	Параметры	ВАРИАНТЫ										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a , мм	60	60	65	70	75	80	90	100	110	120	ℓ , мм	150	160	170	170	180	180	200	200	210	210	$I_{ном}$, А	160	200	250	400	600	800	1000	1600	2000	2500	$I_{кз}$, кА	55	60	75	80	100	120	160	200	250	300
Параметры	ВАРИАНТЫ																																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																									
a , мм	60	60	65	70	75	80	90	100	110	120																																																									
ℓ , мм	150	160	170	170	180	180	200	200	210	210																																																									
$I_{ном}$, А	160	200	250	400	600	800	1000	1600	2000	2500																																																									
$I_{кз}$, кА	55	60	75	80	100	120	160	200	250	300																																																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Определение размеров сечения шин, исходя из электродинамической стойкости при токе короткого замыкания. Электродинамическая сила, действующая на участок шинопровода длиной ℓ, $P_{\text{эд}} = 10^{-7} K K_{\phi} I_{\text{кз}}^2 ,$ где $K = \frac{2\ell}{a} \left[\sqrt{1 + \left(\frac{a}{\ell}\right)^2} - \frac{a}{\ell} \right]$ – коэффициент контура; K_{ϕ} – коэффициент формы, определяется по кривым Двайта. Максимальное изгибающее механическое напряжение в шине $\sigma_{\text{max}} = \frac{P_{\text{эд}} \ell}{12 W_{\text{из}}} = \frac{P_{\text{эд}} \ell}{2 h b^2} ,$ где $W_{\text{из}} = \frac{h b^2}{6}$ – момент сопротивления изгибу шины, мм³. Если $\sigma_{\text{max}} \leq \sigma_{\text{доп}} = 13,7 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$, то сечение медных токоподводящих шин, выбранное исходя из длительного режима работы, принимается окончательным. Если же $\sigma_{\text{max}} > \sigma_{\text{доп}}$, то необходимо увеличить толщину шинопровода, исходя из соотношения $b = \sqrt{\frac{P_{\text{эд}} \ell}{2 h \sigma_{\text{доп}}}} .$ Это значение ℓ также должно выбираться из стандартного ряда. Устные опросы: <u>Устный опрос №1</u> Роль электрических аппаратов в электроснабжении. Общие определения и классификация электрических аппаратов. Основные требования, предъявляемые к электрическим аппаратам. <u>Устный опрос №2</u> Физическая природа ЭДУ, направление действия ЭДУ, методы расчета. ЭДУ между параллельными проводниками, взаимноперпендикулярными проводниками. ЭДУ в кольцевом витке, катушке, в

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		проводниках переменного сечения, при наличии ферромагнитных масс. ЭДУ при переменном токе. Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. <u>Устный опрос №3</u> Потери энергии в деталях электрических аппаратов. Передача тепла. Режимы работы электрических аппаратов, допустимые температуры нагрева токоведущих частей электрических аппаратов. Нагрев и охлаждение электрических аппаратов при различных режимах работы. Термическая стойкость электрических аппаратов.
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Виды ионизации и деионизации межконтактного промежутка. 2. Способы гашения электрической дуги. 3. Электрические контакты. Переходное сопротивление контактов. 4. Конструкции электрических контактов. Параметры. 5. Электромагниты. Сила тяги электромагнитов постоянного тока. 6. Особенности электромагнитов переменного тока. 7. Предохранители. Конструкции, выбор предохранителей. 8. Измерительные трансформаторы тока. Назначение, основные параметры. 9. Погрешности трансформаторов тока. Классы точности. 10. Схемы соединения трансформаторов тока и реле. Устные опросы: <u>Устный опрос №4</u> Процессы в дуговом промежутке. Вольтамперные характеристики дуги. Условия горения и гашения дуги постоянного тока. Особенности горения и гашения дуги переменного тока. Способы гашения электрической дуги в электрических аппаратах. Бездуговая коммутация цепей переменного тока. <u>Устный опрос №5</u> Электромагнитные системы электрических аппаратов. Основные принципы расчета электромагнитных систем. Обмотки электромагнитов. Сила тяги электромагнитов. Тяговые и механические характеристики электромагнитов. Динамика работы электромагнитов. <u>Устный опрос №6</u> Электрические контакты. Переходное сопротивление контактов. Контакторы постоянного и переменного тока. Магнитные пускатели. Контакторы, пускатели с использованием полупроводниковых элементов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примеры заданий к аудиторной контрольной работе №1 Аудиторная контрольная работа №1 – Классификация аппаратов, основные требования к электрическим аппаратам. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. Нагрев электрических аппаратов. Перечень вопросов к контрольной работе: 1. К какой категории электрических аппаратов относится реактор? а) защитные аппараты б) контролирующие аппараты в) ограничивающие аппараты г) измерительные аппараты 2. Защитные свойства оболочки электрического аппарата обозначаются буквами а) IM б) IC в) IP г) IN 3. Какое климатическое условие соответствует климатическому исполнению «О»? а) умеренный климат б) общетропический климат в) общеклиматический г) тропический влажный климат 4. Категории размещения «под навесом» соответствует обозначение а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 5. По какой формуле определяются электродинамические усилия между двумя проводниками? а) $F = \frac{M_0}{4\pi} \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot \frac{2l}{a}$ б) $F = \frac{M_0}{4\pi} \cdot i^2 \cdot \ln \frac{R_2}{R_1}$ в) $F = \frac{M_0}{4\pi} \cdot i^2 \cdot \ln \frac{a}{2}$ 6. По какой формуле определяются электродинамические усилия в проводнике с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		переменным сечением? а) $F = \frac{M_0}{4\pi} \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot \frac{2l}{a}$ б) $F = \frac{M_0}{4\pi} \cdot i^2 \cdot \ln \frac{R_2}{R_1}$ в) $F = \frac{M_0}{4\pi} \cdot i^2 \cdot \ln \frac{a}{2}$ 7. Электродинамические усилия между двумя параллельными проводниками, через которых протекает переменный ток, пропорциональны а) квадрату тока б) квадрату напряжения в) квадрату сопротивления г) току в 1-й степени 8. Причиной возникновения апериодической составляющей тока при переходных процессах в сетях высокого напряжения является а) индуктивный характер цепи б) емкостной характер цепи в) чисто активный характер цепи 9. Температура считается установившейся, если за 1 час нагрева она изменяется не более чем на а) 1° С б) 5° С в) 10° С г) 0,1° С 10. Режим работы электрического аппарата, при котором за период включения аппарат не успевает нагреться до $Q_{уст}$, а за время паузы успевает остыть до Q_0. а) продолжительный режим работы б) прерывисто-продолжительный в) кратковременный
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Измерительные трансформаторы напряжения. 2. Магнитные пускатели. Схема управления реверсивным асинхронным двигателем. 3. Реле. Классификации и параметры реле. 4. Тепловые и температурные реле. 5. Максимальные реле тока серии РТ-40.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	6. Реле минимального напряжения серии РН-54. 7. Промежуточные реле. Реле с замедлением при срабатывании и возврате. 8. Реле времени. 9. Предохранители. Назначение, характеристики, выбор. 10. Автоматические воздушные выключатели. Назначение, устройство, основные элементы. 11. Защитные характеристики автоматических воздушных выключателей. Устные опросы: <u>Устный опрос №7</u> Назначение и виды реле. Классификация реле, требования к ним, основные параметры и характеристики. Электромагнитные реле защиты и управления. Коэффициент возврата. Конструкции электромагнитных реле тока и напряжения, их применение. Индукционные реле. Реле направления мощности. Реле частоты. Тепловые реле. Позисторная защита двигателей. <u>Устный опрос №8</u> Трансформаторы тока. Устройство, принцип действия, схема замещения, погрешности трансформаторов тока. Схемы включения трансформаторов тока. Трансформаторы напряжения. Назначение, основные параметры, погрешности трансформаторов напряжения. <u>Устный опрос №9</u> Предохранители. Плавкие вставки. Выбор предохранителей. Автоматические воздушные выключатели. Токоведущие части, дугогасительная система, приводы, расцепители. Выбор автоматических выключателей. Примеры заданий к аудиторной контрольной работе №2 Аудиторная контрольная работа №2 – Основы теории горения и гашения электрической дуги. Магнитные цепи и электромагнитные механизмы аппаратов. Контакторы и пускатели. Релейные аппараты. Аппараты для измерения электрических величин. Аппараты распределительных устройств низкого и высокого напряжений. Перечень вопросов к контрольной работе: - Сульфидные пленки на поверхности контактов электрических аппаратов - результат взаимодействия металла с - азотом - серой - кислородом - углеродом - Что из перечисленного не является требованием к материалу контактных соединений

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) высокая электропроводность б) высокая теплопроводность в) высокая твердость для уменьшения усилия нажатия г) высокая твердость для уменьшения механического износа 3. Расстояние, на которое перемещается подвижная контактная система после касания контактов а) раствор б) провал в) зазор 4. Способ гашения электрической дуги, при котором используется множество медных или железных пластин а) перемещение дуги б) растягивание дуги в) соприкосновение дуги с поверхностью г) деление дуги на ряд коротких 5. Химическая формула элегаза а) S_6H б) SH_6 в) S_6F г) SF_6 6. Класс точности трансформатора тока гарантируется для определенного значения а) вторичного тока цепи б) вторичного напряжения цепи в) вторичного сопротивления цепи 7. При каком токе в электромагнитных реле возникает вибрация, ухудшающая его эксплуатационные характеристики а) постоянном б) переменном в) в обоих случаях 8. Максимальное значение тока к.з., которое выключатель способен включить и отключить, оставаясь в исправном состоянии а) электродинамическая стойкость б) предельная коммутационная способность в) термическая стойкость

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Автоматы с выдержкой времени при перегрузках и мгновенного срабатывания при токах короткого замыкания называют а) нормальными б) быстродействующими в) селективными г) неселективными 10. Что характеризует термин «величина пускателя»? а) допустимый ток контактов магнитного пускателя б) допустимое напряжение контактов магнитного пускателя в) допустимую температуру нагрева контактов магнитного пускателя г) габаритные размеры магнитного пускателя
Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики		
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Что понимается под дискретным мгновенным значением входного сигнала? 2. Каким образом вычисляется косинусная ортогональная составляющая? 3. С какой целью вводится алгоритмическая коррекция выдачи первого численного значения амплитуды? 4. Принцип действия программного измерительного преобразования сопротивления. 5. Что называется комплексной частотной характеристикой? 6. Что собой представляют амплитудо-фазная и амплитудо-частотная характеристики? 7. Что называется δ-функцией? 8. У какого вида сигналов выполняется квантование по уровню? 9. В чем отличие между r-преобразованием и z-преобразованием Фурье? 10. Назовите основные элементы функциональной схемы микропроцессора. 11. В чем состоит назначение адресной шины микропроцессора? 12. Для чего нужен регистр команд? Регистр операндов? 13. Каково назначение регистров стека? 14. Дополнить предложенную логическую схему защиты КЛ 10 кВ цепями отключения от АЧР. 15. Дополнить предложенную логическую схему защиты двигателя цепями групповой защиты минимального напряжения.
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования	3. Дополнить предложенную логическую схему защиты ВЛ 110 кВ дистанционной защитой с ВЧ-блокировкой.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	устройств релейной защиты и автоматики	
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Как осуществляется прямое аналогово-цифровое преобразование? 2. Принцип действия времяимпульсного АЦП. 3. Разновидности цифроаналоговых преобразователей. 4. Назовите основные элементы структурной схемы цифрового устройства защиты. 5. С какой целью в тракте аналого-цифрового преобразования микропроцессорного устройства релейной защиты используется мультиплексор? 6. В каком виде могут выполняться входные преобразователи аналоговых сигналов? 7. Достоинства и недостатки входного преобразователя аналогового сигнала, выполненного в виде катушки Роговского. 8. Как выполняется защита от помех оптронных входных преобразователей дискретного сигнала? 9. Назовите положительные и отрицательные стороны малого токового потребления оптронных преобразователей. 10. Назовите требования к средствам визуального отображения информации в цифровых реле. 11. Какие органы местного управления используются в цифровых реле? 12. Какие способы хранения информации об уставках используются в цифровых реле? 13. Назовите способы самотестирования устройств хранения данных.
Smart Grids в городских и промышленных сетях		
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Вопросы к экзамену 1. Перечислите основные приоритетные направления развития ИТ в электроэнергетике 2. Тенденции развития мировой и Российской энергетики 3. Преимущества Smart Grid по сравнению с традиционной ОЭС 4. Смарт-счетчики (интеллектуальные счетчики) энергоресурсов 5. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии. 6. Принципы построения Smart Grid
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Вопросы к экзамену 1. SCADA-системы 2. Основные интерфейсы передачи данных для систем интеллектуального учета энергоресурсов 3. Основные принципы формирования интерфейсов передачи данных для систем интеллектуального учета энергоресурсов. 4. Программные продукты учета, контроля и управления объектов электроэнергетики

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Особенности режимов работы Smart Grid 6. Ключевые задачи, решаемые стейкхолдерами при внедрении систем интеллектуального учета энергоресурсов
Производственная - преддипломная практика		
ПК-5.1	Организовывает проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций	Содержание отчета Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. На плане объекта должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации. При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование, следует выполнить план каждой отметки или совмещенный план. На плане рекомендуется выделить основные технологические участки в координатах продольных и поперечных осей. Кроме того, на плане указывается расположение электромашинных помещений, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанций, трассы линий электропередачи (воздушных и кабельных), токопроводы напряжением до и выше 1 кВ, способы их прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприемники. 2. Описание технологии производства следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объема выпускаемой продукции, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среди других подобных производств. Необходимо также дать характеристику наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надежности электроснабжения, привести классификацию помещений объекта по условиям среды в соответствии с Правилами устройства электроустановок. 3. Сведения об электроприемниках оформляются в виде ведомости, в которую включаются сведения об электроприемниках как переменного, так и постоянного тока. К электроприемникам следует отнести все электродвигатели, электротехнологические установки, т.е. те установки, в которых протекают процессы потребления электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок объекта. Для каждого электроприемника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы, продолжительность включения, коэффициент использования, коэффициент мощности. Каждый электроприемник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки и схеме электроснабжения (распределительное устройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления). Следует также приводить характеристики преобразовательных агрегатов (двигатель-генераторов, комплектных тиристорных приводов, преобразователей частоты, комплектных преобразовательных подстанций).
ПК-5.2	Проводит профилактические испытания и осуществляет анализ функционирования устройств релейной защиты и автоматики	
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		При прохождении практики желательно уточнить коэффициент использования установленной мощности для наиболее значимых электроприемников. Это можно сделать экспериментально по показаниям приборов. Особое внимание следует обратить на характер изменения нагрузки главных приводов прокатных станов. Желательно использовать нагрузочные диаграммы приводов или иметь данные о средней мощности за цикл прокатки и продолжительности цикла. 4. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 5. При рассмотрении мероприятий по компенсации реактивной мощности необходимо изучить нормативные условия потребления реактивной мощности узлом системы электроснабжения, наличие устройств компенсации реактивных нагрузок (синхронные двигатели и компенсаторы, конденсаторные батареи, фильтрокомпенсирующие устройства), их типы, характеристики, располагаемую реактивную мощность, режимы работы, устройства автоматического регулирования. 6. При изучении вопросов обеспечения качества электрической энергии необходимо обратить внимание на наличие электроприемников, ухудшающих качество электроэнергии (полупроводниковые преобразователи, дуговые печи, сварочные установки, электроприводы с резкопеременной нагрузкой и др.), собрать информацию о фактических значениях показателей качества электроэнергии и о мероприятиях, проводимых для улучшения качества электроэнергии. 7. В отчете следует привести расстановку релейных защит и устройств автоматики на всех видах присоединений выше 1 кВ, охарактеризовать способы обеспечения селективности, чувствительности и резервирования защит, рассмотреть вопросы самозапуска двигателей, привести копии схем вторичной коммутации для наиболее характерных присоединений, указать уставки устройств защиты и автоматики. 8. При изучении электрического освещения необходимо взять информацию по типам светильников, источников света, осветительных щитков, а также по источникам питания, способам прокладки кабелей или проводов и средствам управления осветительными сетями. По заданию руководителя практики от университета подробно рассмотреть одно из производственных помещений (технологический пролет, машинный зал и др.), в частности, план распределительной сети освещения, габариты помещения в плане и разрезе, нормированную и фактическую освещенность; ознакомиться с принципами технического обслуживания осветительных устройств. 9. При рассмотрении вопросов учета электроэнергии ознакомиться с объемом и расстановкой расчетных счетчиков активной и реактивной энергии, автоматизированными системами учета, передачи и хранения информации по электропотреблению, периодичностью учета электроэнергии и правилами обработки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		первичных показаний счетчиков. Необходимо также ознакомиться с организационными и техническими мероприятиями по экономии электроэнергии и других видов энергии, планами разработки и внедрения энергосберегающих технологий, снижению потерь электроэнергии в сетях. 10. При проектировании электроснабжения объектов различного характера в зависимости от мощности нагрузки в качестве источников питания могут рассматриваться районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода, собственные электростанции предприятия. В связи с этим необходимо собрать следующие данные об источниках питания: – принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов; – напряжения на сборных шинах источников питания; – величина мощности, которая может быть получена для электроснабжения изучаемого объекта; – расстояние от источника питания до проектируемого объекта с указанием особенностей местности, наличия железнодорожных путей, автодорог, трубопроводов и других коммуникаций; – эквивалентное сопротивление системы или мощность короткого замыкания на шинах источников питания; – величина тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью. 11. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 12. При изучении конструктивного исполнения системы электроснабжения объекта необходимо четко представлять расположение распределительных устройств, трансформаторных подстанций, кабельных каналов, тоннелей, галерей; шинопроводов на плане цеха. Для кабельных линий необходима информация о марке кабеля, количестве параллельно проложенных кабелей, способе прокладки, длине трассы, при использовании однофазных кабелей – взаимное расположение кабелей разных фаз. Для трансформаторных подстанций требуются типы КТП, входящих в нее силовых трансформаторов, автоматических выключателей, трансформаторов тока и др., схемы заполнения; для распределительных устройств (распределительных подстанций) – типы, конструктивное исполнение и принцип действия высоковольтных выключателей, типы трансформаторов тока и напряжения, серии ячеек КРУ (КСО), вид оперативного тока. 13. При рассмотрении заземляющих устройств следует ознакомиться со схемой заземляющих магистралей цеха и отдельных установок, конструкцией наружного контура заземления, естественных и искусственных заземлителей, изучить паспорт заземляющего устройства и протоколы измерения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		сопротивления заземляющих устройств и получить следующие результаты измерений: – удельное сопротивление грунта; – сопротивление растеканию естественных заземлителей; – сопротивление растеканию искусственных заземлителей. Необходимо также ознакомиться с конструкцией внутреннего заземляющего контура и выяснить, как используются металлоконструкции здания для целей заземляющего устройства. 14. При изучении организации эксплуатации и ремонта электрооборудования необходимо обратить внимание на то, какие виды работ выполняются персоналом изучаемого цеха, а какие – персоналом электротехнической лаборатории, электроремонтного цеха, цеха электрических сетей и подстанций, подрядных организаций. При выделении электрослужбы цеха в самостоятельную структуру необходимо рассмотреть вопросы, связанные с формой собственности, распределением обязанностей между рассматриваемым предприятием и сервисной организацией, оперативной подчиненностью персонала. Необходимо также изучить должностные инструкции оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного персонала. 15. При изучении вопросов охраны труда и техники безопасности необходимо использовать «Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также местные инструкции, действующие на предприятии, в цехе, на участке, на подстанции и т.д. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 4. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 5. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 6. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 7. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 8. Электрическое освещение и осветительные сети. 9. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 10. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 12. Источники оперативного тока. 13. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 14. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 15. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 16. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 17. Система пожаротушения объекта практики. 18. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте
Возобновляемые источники энергии		
ПК-5.3	Составляет схемы замещения на обслуживаемом оборудовании, рассчитывает параметры режима короткого замыкания на оборудовании РУ и ЛЭП, рассчитывает и выбирает уставки и характеристики устройств РЗА	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 26. Перечислите основные возобновляемые и невозобновляемые энергетические ресурсы. 27. Использование энергии Солнца 28. Ветроэнергетические установки 29. Геотермальная энергия 30. Энергия биомассы 31. Энергия малых рек 32. Энергетические ресурсы океана 33. Вторичные энергоресурсы 34. Аккумулирование и передача энергии
Индивидуальное задание №1 Подготовьте доклад по теме современные тенденции применения возобновляемых источников энергии в 1. США 2. Европе 3. Китае 4. Австралии 5. России 6. Японии 7. Африке Индивидуальное задание №2		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Подготовьте доклад по теме перспективы применения возобновляемых источников энергии в 1. США 2. Европе 3. Китае 4. Австралии 5. России 6. Японии 7. Африке
ПК-6 – Способен планировать работы по эксплуатации электротехнического оборудования		
Надежность систем электроснабжения		
ПК-6.1	Составляет графики работы персонала электрического цеха, и также обходов и осмотров электротехнического оборудования, механизмов и устройств, находящихся в ведении подразделения, оперативным персоналом	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Выбор схемы электроснабжения с учетом надежности. 2. Расчет оптимальной периодичности профилактического обслуживания электрооборудования. 3. Принципы оптимального распределения ограниченной мощности между потребителями. 4. Расчет времени восстановления питания в разветвленных электрических сетях. 5. Модели и показатели надежности релейной защиты и противоаварийной автоматики. 6. Принципы резервирования релейной защиты и автоматики. 7. Методика расчета надежности для устройств релейной защиты. 8. Расчет надежности электроснабжения с учетом надежности устройств релейной защиты и автоматики. Решение задач Задача 1 Проводилось наблюдение за работой пяти однотипных элементов. Зарегистрированное время безотказной работы $t_1 = 250 \text{ сут}$, $t_2 = 295 \text{ сут}$, $t_3 = 340 \text{ сут}$, $t_4 = 210 \text{ сут}$, $t_5 = 190 \text{ сут}$. Определить вероятность безотказной работы при времени 1 год, 2 года; определить среднее время безотказной работы, интенсивность отказов. Задача 2 Проводилось наблюдение за работой элемента на протяжении 1300 часов, в течение которого было зафиксировано 14 отказов. Определить среднюю наработку на отказ, если известно, что среднее время восстановления равно 2 ч., а вывод элемента из работы для профилактического ремонта не производился.
ПК-6.2	Осуществляет анализ условно постоянных затрат на	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Техничко-экономические показатели, характеризующие надежность электроснабжения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	эксплуатацию электротехнического оборудования, внесенные предложения по их сокращению	2. Оценка ущерба потребителей при плановых и внезапных нарушениях электроснабжения. 3. Методика определения ущерба потребителя при аварийных перерывах электроснабжения. 4. Методика определения ущерба потребителей при снижении качества электроэнергии. 5. Особенности расчета ущерба потребителей с непрерывным технологическим процессом. 6. Ущерб энергоснабжающей организации от перерыва электроснабжения потребителей. 7. Оптимизационные задачи надежности электроснабжения. Критерии эффективности надежного электроснабжения. 8. Определение категории электроприемников по надежности электроснабжения. 9. Определение степени и кратности резервирования питания потребителей. Решение задач Определить среднегодовой ущерб от перерыва электроснабжения для металлургического предприятия полного цикла на основании схемы внутриводского электроснабжения: 1. Рассчитать среднегодовые параметр потока отказов и среднее время восстановления питания заданных потребителей. 2. Рассчитать величину ущерба от перерыва электроснабжения указанного первичного потребителя и от остановки технологического процесса вторичного потребителя. 3. Предложить и обосновать технико-экономическими расчетами способы повышения надежности электроснабжения.
Электроснабжение		
ПК-6.1	Составляет графики работы персонала электрического цеха,	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Каким документом регламентируются показатели качества электроэнергии?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	и также обходов и осмотров электротехнического оборудования, механизмов и устройств, находящихся в ведении подразделения, оперативным персоналом	2. Назовите специфические нагрузки промышленных предприятий? 3. Как нормируется уровень высших гармоник? 4. Какими параметрами характеризуются высшие гармоники? 5. В чем различие между отклонениями и колебаниями напряжения? 6. В чем заключается отрицательное действие высших гармоник? 7. Как компенсируется реактивная мощность в узлах со специфической резкопеременной и нелинейной нагрузкой? 8. Каким образом мощность короткого замыкания в узлах нагрузки влияет на показатели качества электроэнергии? 9. Каким образом можно увеличить мощность короткого замыкания? Примерные практические задачи для промежуточной аттестации: Задача 1: Определить мощность компенсирующего устройства, необходимого для обеспечения допустимых уровней напряжения у потребителя. Схема сети и ее параметры приведены на рисунке, мощность нагрузки задана в максимальном режиме. Расчет выполнить без учета потерь мощности Задача 2: Определить допустимые колебания напряжений на высшей стороне трансформатора с РПН из условий обеспечения качества электроэнергии на шинах низшего напряжения. Исходная схема сети приведена на рисунке Примерное задание на курсовой проект (часть 3): 1. Для выбранной схемы электроснабжения при наличии нелинейных нагрузок оценить показатели качества электроэнергии: коэффициенты высших гармоник напряжения и искажения синусоидальности кривой напряжения. 2. При наличии однофазных электроприемников оценить несимметрию напряжений: рассчитать коэффициенты нулевой и обратной последовательности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Выбрать необходимые фильтрокомпенсирующие и фильтросимметрирующие устройства. 4. Рассчитать и выбрать устройства грозозащиты и защитного заземления
ПК-6.2	Осуществляет анализ условно постоянных затрат на эксплуатацию электротехнического оборудования, внесение предложений по их сокращению	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Перечислите основные технико-экономические характеристики проектов электроснабжения. 2. Как определяются капитальные и эксплуатационные затраты? 3. Как производится выбор сечений проводников по экономическим критериям? 4. Как оценивается экономически целесообразный режим параллельной работы силовых трансформаторов? 5. Назовите основные показатели энергоэффективности. 6. Какие существуют системы тарифов на электрическую энергию? 7. Какие требования предъявляются к системам учета электрической энергии? 8. Что представляет собой автоматизированная система учета электроэнергии? Примерные практические задачи для промежуточной аттестации: Задача 1: Определите сечение проводов ВЛ-10 кВ по экономической плотности тока, если известно, что мощность нагрузки составляет 860 кВт, $\cos \varphi = 0,7$, а режим работы потребителя – непрерывный. Задача 2: На подстанции установлено два силовых трансформатора ТМЗ-630/10. Паспортные данные: $I_{x.x.} = 1,5\%$; $u_k = 5,5\%$; $\Delta p_{x.x.} = 30$ Вт; $\Delta p_{к.з.} = 76$ кВт. Определите значение мощности нагрузки, при передаче которой по одному или двум параллельно работающим трансформаторам потери в них будут одинаковы. Примерное задание на курсовой проект (часть 4): 1. Выполнить технико-экономическую оценку принятых в проекте решений. 2. Определить показатели эффективности инвестиций: срок окупаемости, дисконтированный доход и норму прибыли.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-6.1	Составляет графики работы персонала электрического цеха, и также обходов и осмотров электротехнического оборудования, механизмов и устройств, находящихся в ведении подразделения, оперативным персоналом	Содержание отчета Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. На плане объекта должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации. При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование, следует выполнить план каждой отметки или совмещенный план. На плане рекомендуется выделить основные технологические участки в координатах продольных и поперечных осей. Кроме того, на плане указывается расположение электромашинных помещений, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанций, трассы линий электропередачи (воздушных и кабельных), токопроводы напряжением до и выше 1 кВ, способы их
ПК-6.2	Осуществляет анализ условно	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	постоянных затрат на эксплуатацию электротехнического оборудования, внесение предложений по их сокращению	прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприемники. 2. Описание технологии производства следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объема выпускаемой продукции, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среди других подобных производств. Необходимо также дать характеристику наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надежности электроснабжения, привести классификацию помещений объекта по условиям среды в соответствии с Правилами устройства электроустановок. 3. Сведения об электроприемниках оформляются в виде ведомости, в которую включаются сведения об электроприемниках как переменного, так и постоянного тока. К электроприемникам следует отнести все электродвигатели, электротехнологические установки, т.е. те установки, в которых протекают процессы потребления электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок объекта. Для каждого электроприемника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы, продолжительность включения, коэффициент использования, коэффициент мощности. Каждый электроприемник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки и схеме электроснабжения (распределительное устройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления). Следует также приводить характеристики преобразовательных агрегатов (двигатель-генераторов, комплектных тиристорных приводов, преобразователей частоты, комплектных преобразовательных подстанций). При прохождении практики желательно уточнить коэффициент использования установленной мощности для наиболее значимых электроприемников. Это можно сделать экспериментально по показаниям приборов. Особое внимание следует обратить на характер изменения нагрузки главных приводов прокатных станов. Желательно использовать нагрузочные диаграммы приводов или иметь данные о средней мощности за цикл прокатки и продолжительности цикла. 4. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 5. При рассмотрении мероприятий по компенсации реактивной мощности необходимо изучить нормативные условия потребления реактивной мощности узлом системы электроснабжения, наличие устройств компенсации реактивных нагрузок (синхронные двигатели и компенсаторы, конденсаторные

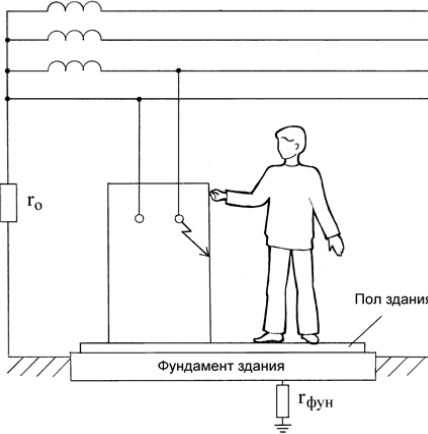
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		батареи, фильтрокомпенсирующие устройства), их типы, характеристики, располагаемую реактивную мощность, режимы работы, устройства автоматического регулирования. 6. При изучении вопросов обеспечения качества электрической энергии необходимо обратить внимание на наличие электроприемников, ухудшающих качество электроэнергии (полупроводниковые преобразователи, дуговые печи, сварочные установки, электроприводы с резкопеременной нагрузкой и др.), собрать информацию о фактических значениях показателей качества электроэнергии и о мероприятиях, проводимых для улучшения качества электроэнергии. 7. В отчете следует привести расстановку релейных защит и устройств автоматики на всех видах присоединений выше 1 кВ, охарактеризовать способы обеспечения селективности, чувствительности и резервирования защит, рассмотреть вопросы самозапуска двигателей, привести копии схем вторичной коммутации для наиболее характерных присоединений, указать уставки устройств защиты и автоматики. 8. При изучении электрического освещения необходимо взять информацию по типам светильников, источников света, осветительных щитков, а также по источникам питания, способам прокладки кабелей или проводов и средствам управления осветительными сетями. По заданию руководителя практики от университета подробно рассмотреть одно из производственных помещений (технологический пролет, машинный зал и др.), в частности, план распределительной сети освещения, габариты помещения в плане и разрезе, нормированную и фактическую освещенность; ознакомиться с принципами технического обслуживания осветительных устройств. 9. При рассмотрении вопросов учета электроэнергии ознакомиться с объемом и расстановкой расчетных счетчиков активной и реактивной энергии, автоматизированными системами учета, передачи и хранения информации по электропотреблению, периодичностью учета электроэнергии и правилами обработки первичных показаний счетчиков. Необходимо также ознакомиться с организационными и техническими мероприятиями по экономии электроэнергии и других видов энергии, планами разработки и внедрения энергосберегающих технологий, снижению потерь электроэнергии в сетях. 10. При проектировании электроснабжения объектов различного характера в зависимости от мощности нагрузки в качестве источников питания могут рассматриваться районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода, собственные электростанции предприятия. В связи с этим необходимо собрать следующие данные об источниках питания: – принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов; – напряжения на сборных шинах источников питания; – величина мощности, которая может быть получена для электроснабжения изучаемого объекта; – расстояние от источника питания до проектируемого объекта с указанием особенностей местности,

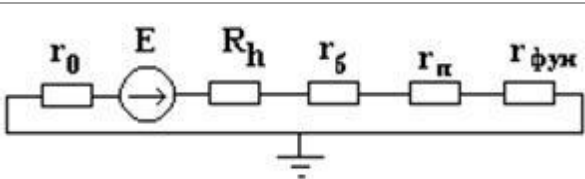
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		наличия железнодорожных путей, автодорог, трубопроводов и других коммуникаций; – эквивалентное сопротивление системы или мощность короткого замыкания на шинах источников питания; – величина тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью. 11. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 12. При изучении конструктивного исполнения системы электроснабжения объекта необходимо четко представлять расположение распределительных устройств, трансформаторных подстанций, кабельных каналов, тоннелей, галерей; шинопроводов на плане цеха. Для кабельных линий необходима информация о марке кабеля, количестве параллельно проложенных кабелей, способе прокладки, длине трассы, при использовании однофазных кабелей – взаимное расположение кабелей разных фаз. Для трансформаторных подстанций требуются типы КТП, входящих в нее силовых трансформаторов, автоматических выключателей, трансформаторов тока и др., схемы заполнения; для распределительных устройств (распределительных подстанций) – типы, конструктивное исполнение и принцип действия высоковольтных выключателей, типы трансформаторов тока и напряжения, серии ячеек КРУ (КСО), вид оперативного тока. 13. При рассмотрении заземляющих устройств следует ознакомиться со схемой заземляющих магистралей цеха и отдельных установок, конструкцией наружного контура заземления, естественных и искусственных заземлителей, изучить паспорт заземляющего устройства и протоколы измерения сопротивления заземляющих устройств и получить следующие результаты измерений: – удельное сопротивление грунта; – сопротивление растеканию естественных заземлителей; – сопротивление растеканию искусственных заземлителей. Необходимо также ознакомиться с конструкцией внутреннего заземляющего контура и выяснить, как используются металлоконструкции здания для целей заземляющего устройства. 14. При изучении организации эксплуатации и ремонта электрооборудования необходимо обратить внимание на то, какие виды работ выполняются персоналом изучаемого цеха, а какие – персоналом электротехнической лаборатории, электроремонтного цеха, цеха электрических сетей и подстанций, подрядных организаций. При выделении электрослужбы цеха в самостоятельную структуру необходимо рассмотреть вопросы, связанные с формой собственности, распределением обязанностей между рассматриваемым предприятием и сервисной организацией, оперативной подчиненностью персонала. Необходимо также изучить должностные инструкции оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного

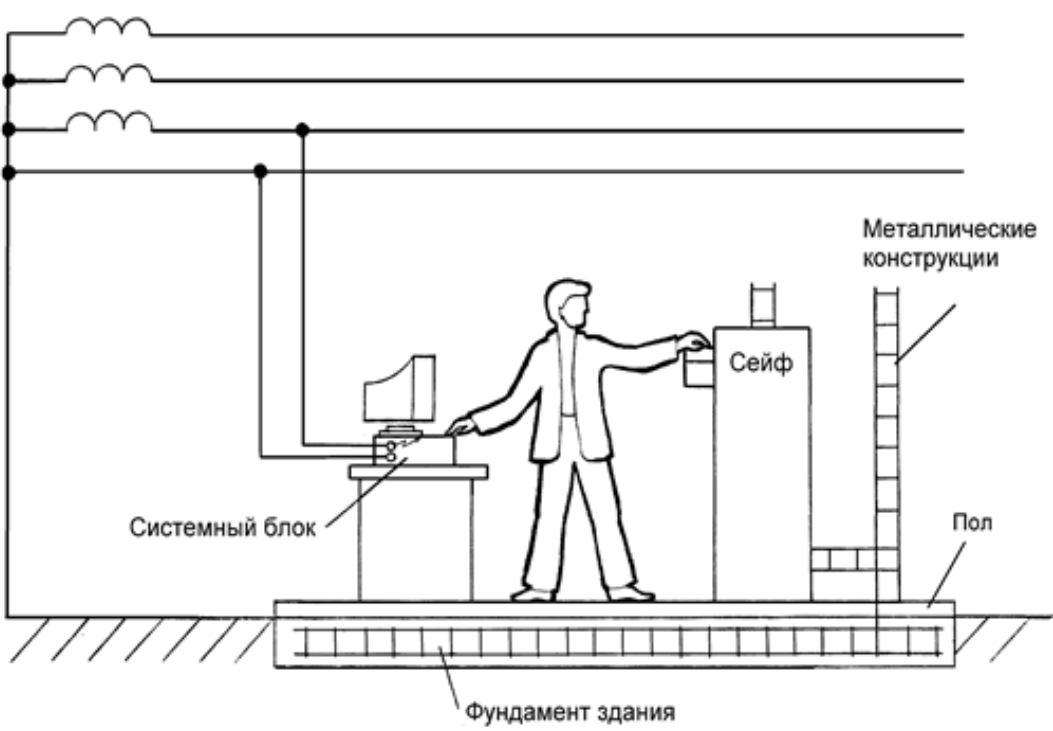
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		персонала. 15. При изучении вопросов охраны труда и техники безопасности необходимо использовать «Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также местные инструкции, действующие на предприятии, в цехе, на участке, на подстанции и т.д. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 4. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 5. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 6. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 7. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 8. Электрическое освещение и осветительные сети. 9. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. 10. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 11. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 12. Источники оперативного тока. 13. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 14. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 15. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 16. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 17. Система пожаротушения объекта практики. 18. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте

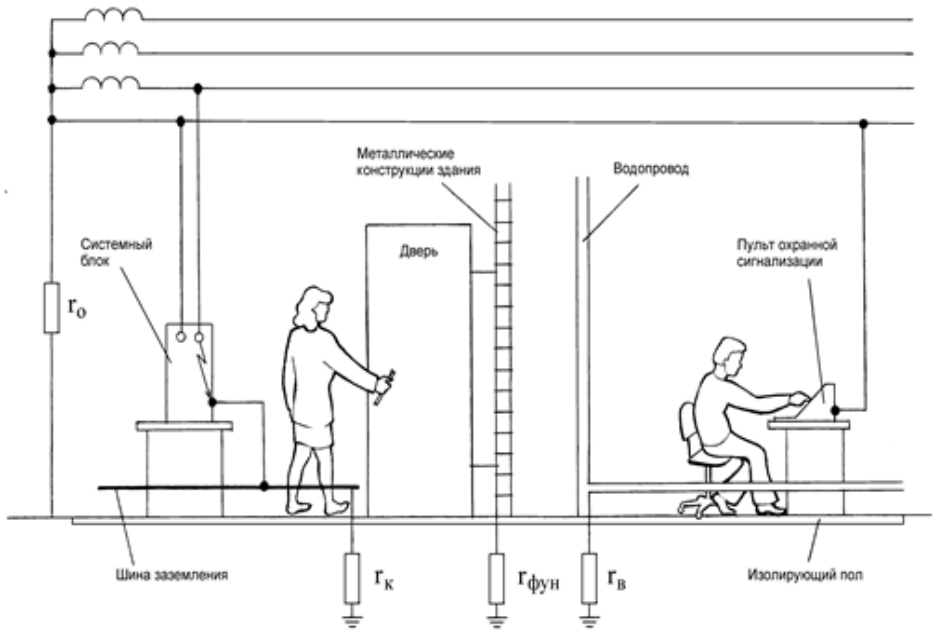
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-7 – Способен организовать и координировать деятельность членов коллектива исполнителей		
Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетических системах и сетях		
ПК-7.1	Осуществляет оформление и выдачу нарядов-допусков и распоряжений на проведение работ на оборудовании, согласно действующей нормативно-технической документации	Перечень вопросов для промежуточной аттестации 1. Защита нейтрали в сети с эффективно заземленной нейтралью. 2. Блокировки. 3. Включение и отключение синхронных генераторов и компенсаторов. 4. Автоматическое гашение поля. 5. Перевод линии на питание с другой секции шин при наличии замкнутой реакторной связи между секциями. 6. Переключения в схеме РУ с двумя выключателями на цепь. 7. Вывод в ремонт выключателя отключением его разъединителей в схеме с двумя выключателями на цепь. 8. Нормальный, оптимальный, послеаварийный, утяжеленный, аварийный, ремонтный режимы. 9. Внезапное понижение частоты. 10. Перегрузка электропередачи. 11. Понижение напряжения ниже допустимого. 12. Повышение частоты и напряжения выше допустимых значений. 13. Нарушение режима из-за неотключившегося КЗ или асинхронного хода в энергосистеме. 14. Аварийное разделение энергосистемы на несинхронно работающие части. 15. Восстановление в работе генерирующих мощностей и нагрузок. 16. Релейная защита и устройства резервирования при отказе выключателей в основной сети. 17. Автоматическое повторное включение и включение резерва. 18. Противоаварийная автоматика.
ПК-7.2	Осуществляет организацию работ в соответствии с проектами производства работ, технологическими картами	Перечень вопросов для промежуточной аттестации После заполнения параметров элементов включить все выключатели на схеме и рассчитать установившийся режим. Оценить уровни напряжений на шинах. При необходимости с помощью РПН трансформаторов скорректировать их. Отключить генератор Г2, установить точку трехфазного КЗ на шины U_5 и запустить расчет переходного режима при различных временах отключения. Далее повторить расчеты для КЗ на других шинах. Полное время расчета режима принять равным 4 с. Показатели зафиксировать на момент окончания расчета. В графе «Устойчивость» отметить сохранение или нарушение динамической устойчивости знаками «+» и «-» соответственно.

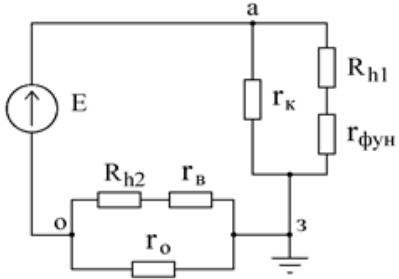
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		РУ с двумя системами шин и обходной с двумя шиносоединительными и двумя обходными выключателями» Практическое занятие № 3 "Гашение поля синхронного генератора" Практическое занятие № 4 " Исследование потокораспределения при производстве переключений в схеме РУ "трансформатор-шины с полуторным присоединением линий".
Электробезопасность		
ПК-7.1	Осуществляет оформление и выдачу нарядов-допусков и распоряжений на проведение работ на оборудовании, согласно действующей нормативно-технической документации	Перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Организация работы по электробезопасности при эксплуатации электроустановок на промышленных предприятиях. 2. Требования, предъявляемые к электротехническому персоналу. 3. Показатели электротравматизма и классификация электротравм. Данные учета и их использование. Судебно-медицинская экспертиза. 4. Электротравматизм и электрооборудование. Распределение электротравм по напряжениям электроустановок, по роду тока, по условиям возникновения электрической цепи через тело человека. 5. Действие электрического тока на организм человека. 6. Виды поражений электрическим током. 7. Электрическое сопротивление тела человека. 8. Влияние значения тока на исход поражения. 9. Влияние продолжительности прохождения тока на исход поражения. 10. Влияние пути тока на исход поражения. Примерные практические задания к зачёту: № 1. Сотрудник офиса коснулся корпуса холодильника, который в результате неисправности оказался электрически связанным с питающим фазным проводом. Определите значения токов проходящих через тело человека при разной влажности пола, опишите, какие ощущения будет испытывать сотрудник в двух указанных случаях. Определите значения напряжений прикосновения при разном состоянии пола. Как зависит сопротивление тела человека от величины напряжения прикосновения? После ответа на поставленные вопросы сделайте выводы относительно влияния различных элементов цепи тока через тело человека на его величину, о том можно ли полагаться на изолирующие свойства обуви и пола, о необходимости средств защиты от поражения электрическим током в подобных ситуациях. Какие

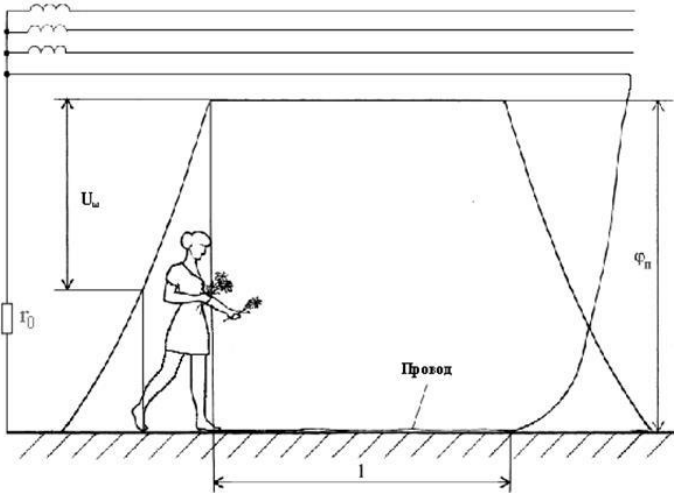
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		средства защиты Вы могли бы предложить? <u>Исходные данные</u> Корпус холодильника не занулен и не касается никаких заземленных конструкций. Питающая сеть трехфазная четырехпроводная с заземленной нейтралью, фазное напряжение - 220 В. Сотрудник стоит на деревянном полу в промокших из-за дождя ботинках. <u>Схема для анализа</u>  r_o – сопротивление заземления нейтрали; $r_{б}$ – сопротивление ботинок; $r_{п}$ – сопротивление пола между подошвами ботинок и "землей"; $r_{фун}$ – сопротивление растеканию тока с фундаментом здания; R_h – сопротивление тела человека. <table><tr><th>Вариант</th><th>r_o, Ом</th><th>$r_{б}$, Ом</th><th>$r_{п}$, Ом</th><th>$r_{фун}$, Ом</th><th>R_h, Ом</th></tr><tr><td>пол мокрый</td><td>пол сухой</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>А</td><td>3,7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Б</td><td>5,9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>В</td><td>6,8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Вариант	r_o , Ом	$r_{б}$, Ом	$r_{п}$, Ом	$r_{фун}$, Ом	R_h , Ом	пол мокрый	пол сухой					А	3,7					Б	5,9					В	6,8				
Вариант	r_o , Ом	$r_{б}$, Ом	$r_{п}$, Ом	$r_{фун}$, Ом	R_h , Ом																											
пол мокрый	пол сухой																															
А	3,7																															
Б	5,9																															
В	6,8																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		Г	9,3				
		Д	2,9				
		 № 2. Сотрудник офиса стоит, касаясь рукой корпуса системного блока персональной ЭВМ. Доставая документы из стоящего рядом сейфа, он второй рукой коснулся его металлической полки. Шнур питания системного блока оснащен вилкой с двумя рабочими и третьим защитным контактом (по европейскому стандарту), но розетка, к которой он подключен, имеет только два рабочих контакта (российская конструкция), что является нарушением действующих правил. В результате неисправности произошло замыкание фазного проводника на корпус системного блока. Сейф имеет электрическую связь с металлическими конструкциями здания. Определите значения токов проходящих через тело сотрудника до его прикосновения к сейфу и после прикосновения. Определите значения напряжений прикосновения до и после касания сотрудника сейфа. Сделайте выводы относительно влияния различных элементов цепи тока через тело человека на опасность поражения, об обоснованности требований действующих правил. Где, помимо правил, должно быть указано требование об использовании розетки с третьим защитным контактом? Какие меры, исключаяющие возможность возникновения рассмотренной ситуации, Вы могли бы предложить? <u>Исходные данные</u> Питающая сеть - трехфазная четырехпроводная с заземленной нейтралью; фазное напряжение – 220 В. Сопротивлением заземления нейтрали пренебречь. <u>Схема для анализа</u>					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		 гоб – сопротивление обуви сотрудника гп – сопротивление пола между подошвами обуви и заземленными конструкциями здания гфун – сопротивление растеканию тока с фундамента здания Rhpp – сопротивление тела сотрудника по пути рука - рука Rhpn – сопротивление тела сотрудника по пути рука - ноги <table><tr><th>Вариант</th><th>гоб, Ом</th><th>гп, Ом</th><th>гфун, Ом</th><th>Rhpp, Ом</th><th>Rhpn, Ом</th></tr><tr><td>Сотрудник не касается сейфа</td><td>Сотрудник касается сейфа</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>А</td><td>150 000</td><td>95</td><td></td><td>1 100</td><td>6 000</td></tr></table>	Вариант	гоб, Ом	гп, Ом	гфун, Ом	Rhpp, Ом	Rhpn, Ом	Сотрудник не касается сейфа	Сотрудник касается сейфа					А	150 000	95		1 100	6 000
Вариант	гоб, Ом	гп, Ом	гфун, Ом	Rhpp, Ом	Rhpn, Ом															
Сотрудник не касается сейфа	Сотрудник касается сейфа																			
А	150 000	95		1 100	6 000															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		служб охраны труда и главного энергетика банка, о влиянии различных элементов цепи замыкания на землю на условия безопасности. <u>Схема для анализа</u> гк – сопротивление заземления корпусов вычислительного оборудования гфун – сопротивление растеканию тока в земле фундамента здания гв – сопротивление растеканию тока в земле системы водопровода Rh1 – сопротивление тела сотрудницы банка Rh2 – сопротивление тела сотрудника охраны  <table><tr><th>Вариант</th><th>гк, Ом</th><th>гфун, Ом</th><th>гв, Ом</th><th>Rh1, Ом</th><th>Rh2, Ом</th></tr><tr><td>А</td><td>3,8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Б</td><td>7,6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Вариант	гк, Ом	гфун, Ом	гв, Ом	Rh1, Ом	Rh2, Ом	А	3,8					Б	7,6				
Вариант	гк, Ом	гфун, Ом	гв, Ом	Rh1, Ом	Rh2, Ом															
А	3,8																			
Б	7,6																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		<table><tr><td>В</td><td>9,4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Г</td><td>5,3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Д</td><td>6,7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <u>Эквивалентная схема</u> 	В	9,4					Г	5,3					Д	6,7				
В	9,4																			
Г	5,3																			
Д	6,7																			
ПК-7.2	Осуществляет организацию работ в соответствии с проектами производства работ, технологическими картами	Перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Влияние частоты и рода тока на исход поражения. 2. Влияние индивидуальных свойств человека на исход поражения. 3. Критерии безопасности электрического тока. 4. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей электроустановок напряжением до и выше 1кВ. 5. Меры первой помощи пострадавшему от действия электрического тока. 6. Искусственное дыхание. 7. Массаж сердца. 8. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. 9. Защитные меры и средства в электроустановках. 10. Контроль и профилактика изоляции. Примерные практические задания к зачёту: № 4. При возвращении из аэропорта коммерческого директора и переводчицы фирмы после проводов иностранных партнеров произошла поломка автомобиля. Пока шофер занимался ремонтом, переводчица спустилась с дороги, чтобы набрать полевых цветов. Не заметив лежащий в траве оборванный фазный провод воздушной линии электропередачи, она наступила на него ногой. Оценить опасность																		

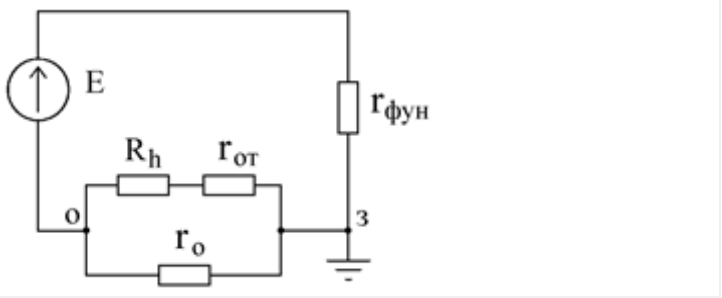
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		электропоражения, если ноги находятся на одной прямой с оборванным проводом. Обувь промокла от росы, поэтому ее сопротивление можно не учитывать. Сопротивлением растекания с ног пренебречь. Длина участка провода, лежащего на земле, намного больше его диаметра d. Опишите все способы, которыми могут воспользоваться коммерческий директор и шофер для освобождения пострадавшей от воздействия электрического тока. <u>Исходные данные</u> Линия электропередачи трехфазная четырехпроводная с заземленной нейтралью, фазное напряжение - 220В. Диаметр провода - 14мм. Расстояние от конца провода, которого коснулась нога до второй ноги - 0,7м.  <u>Схема для анализа</u> R_h - сопротивление тела переводчицы по пути тока нога-нога l - длина участка провода лежащего на земле r - удельное сопротивление грунта r_0 - сопротивление заземления нейтрали <table><tr><td>Вариант</td><td>R_h, Ом</td><td>l, м</td><td>r, Ом×м</td><td>r_0, Ом</td></tr><tr><td>А</td><td></td><td></td><td></td><td>5,7</td></tr></table>	Вариант	R_h , Ом	l , м	r , Ом×м	r_0 , Ом	А				5,7
Вариант	R_h , Ом	l , м	r , Ом×м	r_0 , Ом								
А				5,7								

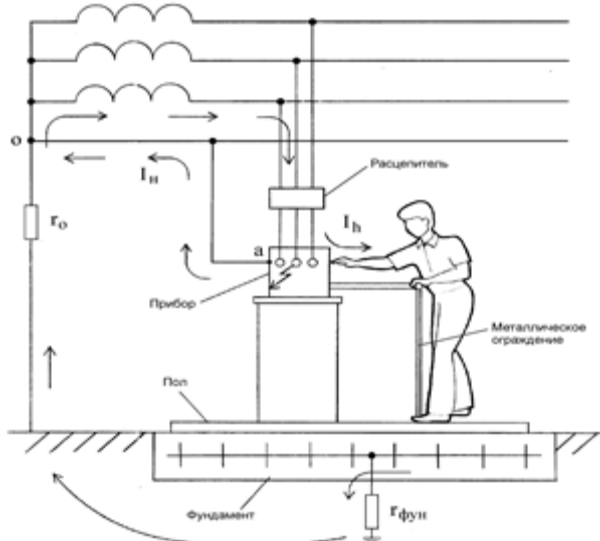
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																									
		<table><tr><td>Б</td><td></td><td></td><td></td><td>9,3</td></tr><tr><td>В</td><td></td><td></td><td></td><td>8,1</td></tr><tr><td>Г</td><td></td><td></td><td></td><td>6,2</td></tr><tr><td>Д</td><td></td><td></td><td></td><td>3,4</td></tr></table>	Б				9,3	В				8,1	Г				6,2	Д				3,4					
Б				9,3																							
В				8,1																							
Г				6,2																							
Д				3,4																							
		Вблизи упавшего провода потенциалы поверхности земли изменяются, как показано на рисунке. Нога, которая касается провода, имеет потенциал φ_n № 5. При вручении победительнице танцевального конкурса специального приза от фирмы, ее представитель держал в руке микрофон, корпус которого в результате неисправности оказался электрически соединенным с фазой питающей сети. Победительница конкурса наступила ногой на нулевой провод, идущий от осветительных установок. В момент вручения приза оба получили электрический удар. Оцените опасность ситуации и сделайте предположение об ее исходе. Проанализируйте ситуацию, в которой представитель фирмы, прежде чем вручить приз, передал бы победительнице микрофон для ответного слова. Попробуйте ответить на те же вопросы, что были заданы относительно предыдущего случая. Что, на Ваш взгляд, является основной этой и других подобных опасных ситуаций? Какие защитные средства, по Вашему мнению, могли бы предотвратить такие несчастные случаи? <u>Исходные данные</u> Электрооборудование сцены запитано от трехфазной четырехпроводной сети с заземленной нейтралью; фазное напряжение - 220В. Проводимостью сцены пренебречь. <u>.Схема для анализа</u>																									

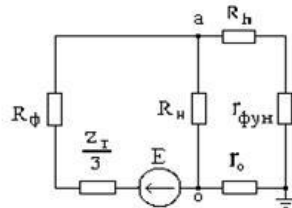
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		Rh1 – сопротивление тела победительницы по пути тока рука-нога Rh2 – сопротивление тела представителя фирмы по пути тока рука-рука гоб – сопротивление обуви победительницы конкурса <table><tr><th>Вариант</th><th>Rh1, Ом</th><th>Rh2, Ом</th><th>гоб, Ом</th></tr><tr><td>А</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Б</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>В</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Вариант	Rh1, Ом	Rh2, Ом	гоб, Ом	А				Б				В			
Вариант	Rh1, Ом	Rh2, Ом	гоб, Ом															
А																		
Б																		
В																		

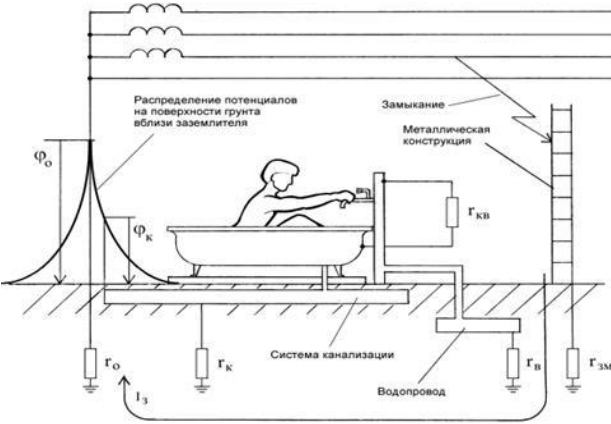
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Г			
		Д			
		Эквивалентная схема <pre> graph LR E((E)) --- R_h1[R_h1] R_h1 --- Node1(()) Node1 --- r_h2[r_h2] Node1 --- r_ob[r_ob] r_ob --- r_o[r_o] r_o --- GND[Ground] </pre> № 6. При ремонтных работах в подвальном помещении страховой компании была повреждена изоляция осветительной проводки, и фазный провод коснулся арматуры железобетонного перекрытия, электрически связанной с арматурой фундамента здания. Оцените опасность для сотрудницы компании, которая, разговаривая по телефону в своем кабинете, положила ноги на батарею отопления, при этом рукой она коснулась корпуса зануленного принтера. Для упрощения анализа будем полагать, что сотрудница касается батареи оголенной ногой. <u>Исходные данные</u> Система освещения и все оборудование страховой компании запитаны от трехфазной четырехпроводной сети с заземленной нейтралью; фазное напряжение - 220В. Сопротивление заземления нейтрали r_o - 3.9 Ом. Схема для анализа			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																												
		гфун - сопротивление растеканию тока в земле фундамента здания гот - сопротивление растеканию тока в земле системы топления Rh - сопротивление тела сотрудника компании <table><tr><th>Вариант</th><th>гфун, Ом</th><th>гот, Ом</th><th>Rh, Ом</th></tr><tr><td>А</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Б</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>В</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Г</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Д</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">Эквивалентная схема</td></tr></table>	Вариант	гфун, Ом	гот, Ом	Rh, Ом	А				Б				В				Г				Д				Эквивалентная схема			
Вариант	гфун, Ом	гот, Ом	Rh, Ом																											
А																														
Б																														
В																														
Г																														
Д																														
Эквивалентная схема																														

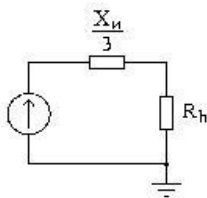
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ПК-7.3	Осуществляет контроль соблюдения технологической последовательности и правил производства работ	Перечень теоретических вопросов к зачёту: 1. Обеспечение недоступности токоведущих частей. 2. Защитное заземление. 3. Защитное зануление. 4. Защитное отключение. 5. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. 6. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. 7. Подготовка и обучение электротехнического персонала. 8. Квалификационные группы по электробезопасности и условия их присвоения. 9. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. 10. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. 11. Защита человека от воздействия электромагнитных полей промышленной частоты. Экранирующий костюм. Экранирующие устройства. № 7. При демонстрации новых образцов продукции на технической выставке произошло замыкание фазного провода на корпус одного из представленных приборов. В момент замыкания представитель фирмы-покупателя касался корпуса этого прибора; другой рукой он облокотился о металлическое ограждение, разделяющее экспозиции участников выставки. Оцените, какой опасности он подвергается, если выставленные экспонаты занулены. Вычислив величину напряжения прикосновения и время, в течение которого на человека будет действовать это напряжение, определите по таблице 2 ГОСТ 12.1.038-82, является ли такое электрическое воздействие допустимым. Сделайте выводы относительно правильности выбора устройства токовой защиты (теплового расцепителя). Попробуйте оценить опасность подобной ситуации, если человек касается не корпуса прибора, в котором

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		произошло замыкание, а корпуса рядом стоящего зануленного прибора. <u>Исходные данные</u> Приборы фирмы-экспонента, в секции которой произошла авария, запитаны от трехфазной четырехпроводной сети с заземленной нейтралью через автоматический тепловой расцепитель АЕ-1000 на ток 16А, фазное напряжение сети - 220В. Металлическое ограждение имеет электрическую связь через конструкции здания с его фундаментом. Взаимной индуктивностью между фазным и нулевым проводом пренебречь. Индуктивностями фазных и нулевого проводников пренебречь. Сопротивлениями растекания тока с фундамента здания $r_{фун}$ и заземления нейтрали r_0 по сравнению с сопротивлением тела человека R_h пренебречь. Проводимостью обуви и пола между ногами человека и металлическими заземленными конструкциями здания пренебречь. <u>Схема для анализа</u>  R_F - сопротивление фазного проводника от источника питания до места замыкания R_N - сопротивление нулевого проводника от источника питания до места замыкания <table><tr><th>Вариант</th><th>$R_{Ф,0}$ м</th><th>$R_{Н,0}$ м</th><th>$Z_{Т/3,0}$ м</th></tr><tr><td>А</td><td>0,56</td><td>0,97</td><td>0,22</td></tr><tr><td>Б</td><td>0,87</td><td>0,43</td><td>0,11</td></tr></table>	Вариант	$R_{Ф,0}$ м	$R_{Н,0}$ м	$Z_{Т/3,0}$ м	А	0,56	0,97	0,22	Б	0,87	0,43	0,11
Вариант	$R_{Ф,0}$ м	$R_{Н,0}$ м	$Z_{Т/3,0}$ м											
А	0,56	0,97	0,22											
Б	0,87	0,43	0,11											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства															
		<table><tr><td>В</td><td>0,32</td><td>0,54</td><td>0,18</td></tr><tr><td>Г</td><td>1,03</td><td>1,76</td><td>0,53</td></tr><tr><td>Д</td><td>0,44</td><td>0,75</td><td>0,08</td></tr></table> ZT/3 - сопротивление обмотки источника питания сети <u>Характеристики теплового расцепителя</u> При замыкании фазного провода на корпус зануленного прибора, ток замыкания протекает по двум ветвям: через нулевой проводник (In) и через тело человека, r_{фун.} и r_о (I_h).  <u>Эквивалентная схема</u> № 8. Находящийся в командировке сотрудник отдела маркетинга принимал ванну в своем гостиничном номере. Коснувшись рукой крана, он получил электрический удар. К несчастному случаю привела следующая цепь событий: При последнем ремонте сантехники ванна была заменена, но ремонтники, в нарушение действующих правил, не выполнили металлическую связь между ванной и системой водопровода. В системе канализации здания произошла утечка. Место утечки находилось недалеко от заземлителя трансформаторной подстанции. Из-за сильного увлажнения грунта система канализации оказалась под потенциалом $\varphi_x = 0,7 \cdot \varphi_o$, где φ_o - потенциал заземленной нейтрали трехфазной вторичной обмотки трансформатора подстанции. Пользуясь литературой, укажите, какие ощущения будет испытывать человек, принимающий ванну. С помощью ГОСТ 12.1.038-82 оцените степень опасности, которой он подвергается. Что может предпринять пострадавший, если он не в состоянии разжать пальцы руки, обхватившей кран? <u>Исходные данные</u> Потенциал нейтрали был повышен вследствие замыкания одного из фазных проводов на металлические конструкции, имеющие связь с землей. Фазное напряжение вторичной обмотки трансформатора подстанции - 220В. Сопротивление заземления нейтрали (с учетом влияния сопротивления растеканию тока в земле				В	0,32	0,54	0,18	Г	1,03	1,76	0,53	Д	0,44	0,75	0,08
В	0,32	0,54	0,18														
Г	1,03	1,76	0,53														
Д	0,44	0,75	0,08														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		системы канализации гк) - 3,2 Ом. <u>Схема для анализа</u>  Rh – сопротивление тела человека rv – сопротивление растеканию тока в земле водопровода rkv – сопротивление электрической связи между краном и ванной rzm – сопротивление растеканию в земле конструкций, на которые произошло замыкание <table><tr><th>Вариант</th><th>Rh, Ом</th><th>rv, Ом</th><th>rkv, Ом</th><th>rzm, Ом</th></tr><tr><td>А</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Б</td><td></td><td></td><td></td><td>8,7</td></tr><tr><td>В</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Г</td><td></td><td></td><td></td><td>9,9</td></tr><tr><td>Д</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Прежде всего, необходимо найти потенциал нейтрали подстанции. Его величина определяется напряжением сети и сопротивлениями r0 и rzm. Эквивалентная схема для определения ϕ0	Вариант	Rh, Ом	rv, Ом	rkv, Ом	rzm, Ом	А					Б				8,7	В					Г				9,9	Д				
Вариант	Rh, Ом	rv, Ом	rkv, Ом	rzm, Ом																												
А																																
Б				8,7																												
В																																
Г				9,9																												
Д																																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		№ 9. Возвращаясь домой после презентации нового проекта офис-менеджер сбился с дороги и оказался недалеко от карьера. Обходя лужу, он поднялся на кучу земли и, удерживая равновесие, взялся за провод радиофикации. Провода радиолнии из-за обрыва касались фазного провода линии электропередачи. С помощью ГОСТ 12.1.038-82 оцените опасность ситуации для офис-менеджера. Какие ощущения он испытает? (См. [7] или [8]). Какие способы его освобождения от действия электрического тока Вы можете предложить? Какие технические средства защиты способны в подобной ситуации сохранить жизнь пострадавшего? Можно ли считать такой несчастный случай связанным с производством, если во время презентации офис-менеджер исполнял свои обязанности. <u>Исходные данные</u> Линия, питающая электрооборудование карьера, трехфазная, трехпроводная, нейтральная точка источника питания изолирована. Емкости между фазными проводами линии и землей одинаковы, активной проводимостью изоляции пренебречь. Частота напряжения питающей линии - 50Гц. Земля после дождя сырая, обувь мокрая; сопротивлениями растеканию тока с ног пострадавшего и сопротивлением обуви пренебречь. СИ – емкость между фазным проводом и землей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																								
		Rh – сопротивление тела человека E – фазное напряжение источника питания <table><tr><th>Вариант</th><th>СИ, Ф</th><th>Rh, Ом</th><th>E, В</th></tr><tr><td>А</td><td></td><td>2·10-6</td><td></td></tr><tr><td>Б</td><td></td><td>5·10-7</td><td></td></tr><tr><td>В</td><td></td><td>7·10-7</td><td></td></tr><tr><td>Г</td><td></td><td>1.2·10-6</td><td></td></tr><tr><td>Д</td><td></td><td>4·10-7</td><td></td></tr></table> <u>Эквивалентная</u> <u>схема</u>  Здесь Xи – емкостное сопротивление между фазным проводом и землей $X_{и} = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C_{и}} ,$ где f – частота питающей сети. Перечень тем, предлагаемых студентам для подготовки конспектов в рамках изучаемой дисциплины: 1. Действие электрического тока на тело человека. Первая медицинская помощь пострадавшему от электрического удара. 2. Плакаты и знаки электробезопасности. 3. Организация и основы безопасного обслуживания электроустановок. Оформление наряд-допуска для	Вариант	СИ, Ф	Rh, Ом	E, В	А		2·10-6		Б		5·10-7		В		7·10-7		Г		1.2·10-6		Д		4·10-7	
Вариант	СИ, Ф	Rh, Ом	E, В																							
А		2·10-6																								
Б		5·10-7																								
В		7·10-7																								
Г		1.2·10-6																								
Д		4·10-7																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		работы в электроустановках. 4. Средства защиты в электроустановках. Защита человека от действия электромагнитных полей. 5. Классификация персонала по электробезопасности. Конспекты выполняются объемом по 5-6 рукописных страниц. В темах 1-4 конспект необходимо дополнять наглядным материалом – картинками, таблицами и т.д.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-7.1	Осуществляет оформление и выдачу нарядов-допусков и распоряжений на проведение работ на оборудовании, согласно действующей нормативно-технической документации	Содержание отчета Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. На плане объекта должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации. При наличии нескольких отметок, на которых располагается оборудование, следует выполнить план каждой отметки или совмещенный план. На плане рекомендуется выделить основные технологические участки в координатах продольных и поперечных осей. Кроме того, на плане указывается расположение электромашиных помещений, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанций, трассы линий электропередачи (воздушных и кабельных), токопроводы напряжением до и выше 1 кВ, способы их прокладки. На каждом технологическом участке выделяются и показываются на плане наиболее крупные электроприемники. 2. Описание технологии производства следует начинать с расшифровки названия объекта проектирования, его назначения, вида и объема выпускаемой продукции, года ввода в эксплуатацию. Желательно подчеркнуть особенности технологического процесса объекта и его место среди других подобных производств. Необходимо также дать характеристику наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надежности электроснабжения, привести классификацию помещений объекта по условиям среды в соответствии с Правилами устройства электроустановок. 3. Сведения об электроприемниках оформляются в виде ведомости, в которую включаются сведения об электроприемниках как переменного, так и постоянного тока. К электроприемникам следует отнести все электродвигатели, электротехнологические установки, т.е. те установки, в которых протекают процессы потребления электрической энергии и которые влияют на величину электрических нагрузок объекта. Для каждого электроприемника необходимо указать технологическое наименование, тип электропривода, номинальную мощность, режим работы, продолжительность включения, коэффициент использования, коэффициент мощности. Каждый электроприемник, включенный в ведомость, должен иметь привязку к месту установки и схеме электроснабжения (распределительное устройство, трансформаторная или преобразовательная подстанция, распределительный пункт, щит станции управления). Следует также приводить характеристики
ПК-7.2	Осуществляет организацию работ в соответствии с проектами производства работ, технологическими картами	
ПК-7.3	Осуществляет контроль соблюдения технологической последовательности и правил производства работ	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		преобразовательных агрегатов (двигатель-генераторов, комплектных тиристорных приводов, преобразователей частоты, комплектных преобразовательных подстанций). При прохождении практики желательно уточнить коэффициент использования установленной мощности для наиболее значимых электроприемников. Это можно сделать экспериментально по показаниям приборов. Особое внимание следует обратить на характер изменения нагрузки главных приводов прокатных станков. Желательно использовать нагрузочные диаграммы приводов или иметь данные о средней мощности за цикл прокатки и продолжительности цикла. 4. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 5. При рассмотрении мероприятий по компенсации реактивной мощности необходимо изучить нормативные условия потребления реактивной мощности узлом системы электроснабжения, наличие устройств компенсации реактивных нагрузок (синхронные двигатели и компенсаторы, конденсаторные батареи, фильтрокомпенсирующие устройства), их типы, характеристики, располагаемую реактивную мощность, режимы работы, устройства автоматического регулирования. 6. При изучении вопросов обеспечения качества электрической энергии необходимо обратить внимание на наличие электроприемников, ухудшающих качество электроэнергии (полупроводниковые преобразователи, дуговые печи, сварочные установки, электроприводы с резкопеременной нагрузкой и др.), собрать информацию о фактических значениях показателей качества электроэнергии и о мероприятиях, проводимых для улучшения качества электроэнергии. 7. В отчете следует привести расстановку релейных защит и устройств автоматики на всех видах присоединений выше 1 кВ, охарактеризовать способы обеспечения селективности, чувствительности и резервирования защит, рассмотреть вопросы самозапуска двигателей, привести копии схем вторичной коммутации для наиболее характерных присоединений, указать уставки устройств защиты и автоматики. 8. При изучении электрического освещения необходимо взять информацию по типам светильников, источников света, осветительных щитков, а также по источникам питания, способам прокладки кабелей или проводов и средствам управления осветительными сетями. По заданию руководителя практики от университета подробно рассмотреть одно из производственных помещений (технологический пролет, машинный зал и др.), в частности, план распределительной сети освещения, габариты помещения в плане и разрезе, нормированную и фактическую освещенность; ознакомиться с принципами технического обслуживания осветительных устройств. 9. При рассмотрении вопросов учета электроэнергии ознакомиться с объемом и расстановкой расчетных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		счетчиков активной и реактивной энергии, автоматизированными системами учета, передачи и хранения информации по электропотреблению, периодичностью учета электроэнергии и правилами обработки первичных показаний счетчиков. Необходимо также ознакомиться с организационными и техническими мероприятиями по экономии электроэнергии и других видов энергии, планами разработки и внедрения энергосберегающих технологий, снижению потерь электроэнергии в сетях. 10. При проектировании электроснабжения объектов различного характера в зависимости от мощности нагрузки в качестве источников питания могут рассматриваться районные подстанции энергосистемы, узловые распределительные и главные понизительные подстанции, подстанции глубокого ввода, собственные электростанции предприятия. В связи с этим необходимо собрать следующие данные об источниках питания: – принципиальные однолинейные схемы источников питания с указанием типов и характеристик генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов; – напряжения на сборных шинах источников питания; – величина мощности, которая может быть получена для электроснабжения изучаемого объекта; – расстояние от источника питания до проектируемого объекта с указанием особенностей местности, наличия железнодорожных путей, автодорог, трубопроводов и других коммуникаций; – эквивалентное сопротивление системы или мощность короткого замыкания на шинах источников питания; – величина тока однофазного замыкания на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью. 11. В процессе прохождения производственной практики необходимо проанализировать существующую систему электроснабжения объекта и изучить технические характеристики ее элементов. В случае использования результатов практики в курсовом проектировании это позволит избежать ошибок при определении расчетной нагрузки. Подробное изучение технико-экономических характеристик системы электроснабжения позволит лучше ориентироваться в вопросах эксплуатации и ремонта электроустановок. 12. При изучении конструктивного исполнения системы электроснабжения объекта необходимо четко представлять расположение распределительных устройств, трансформаторных подстанций, кабельных каналов, тоннелей, галерей; шинопроводов на плане цеха. Для кабельных линий необходима информация о марке кабеля, количестве параллельно проложенных кабелей, способе прокладки, длине трассы, при использовании однофазных кабелей – взаимное расположение кабелей разных фаз. Для трансформаторных подстанций требуются типы КТП, входящих в нее силовых трансформаторов, автоматических выключателей, трансформаторов тока и др., схемы заполнения; для распределительных устройств (распределительных подстанций) – типы, конструктивное исполнение и принцип действия высоковольтных выключателей, типы трансформаторов тока и напряжения, серии ячеек КРУ (КСО), вид оперативного тока. 13. При рассмотрении заземляющих устройств следует ознакомиться со схемой заземляющих

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		магистралей цеха и отдельных установок, конструкцией наружного контура заземления, естественных и искусственных заземлителей, изучить паспорт заземляющего устройства и протоколы измерения сопротивления заземляющих устройств и получить следующие результаты измерений: – удельное сопротивление грунта; – сопротивление растеканию естественных заземлителей; – сопротивление растеканию искусственных заземлителей. Необходимо также ознакомиться с конструкцией внутреннего заземляющего контура и выяснить, как используются металлоконструкции здания для целей заземляющего устройства. 14. При изучении организации эксплуатации и ремонта электрооборудования необходимо обратить внимание на то, какие виды работ выполняются персоналом изучаемого цеха, а какие – персоналом электротехнической лаборатории, электроремонтного цеха, цеха электрических сетей и подстанций, подрядных организаций. При выделении электрослужбы цеха в самостоятельную структуру необходимо рассмотреть вопросы, связанные с формой собственности, распределением обязанностей между рассматриваемым предприятием и сервисной организацией, оперативной подчиненностью персонала. Необходимо также изучить должностные инструкции оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного персонала. 15. При изучении вопросов охраны труда и техники безопасности необходимо использовать «Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также местные инструкции, действующие на предприятии, в цехе, на участке, на подстанции и т.д. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Контрольные вопросы 1. Технологический процесс предприятия (цеха). 2. Основное технологическое оборудование. 3. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В. 4. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки. 5. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте? 6. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения. 7. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии. 8. Электрическое освещение и осветительные сети. 9. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. 11. Параметры срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. 12. Источники оперативного тока. 13. Организация и методика проведения профилактических испытаний электроустановок системы электроснабжения. 14. Экономические показатели исследуемого объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.). 15. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта. 16. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики? 17. Система пожаротушения объекта практики. 18. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте