



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 «17» марта 2021 г

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

_____ М.В. Чукин

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

Направление подготовки
03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) программы
Физика конденсированного состояния вещества

Магнитогорск, 2021

ОП-ТФ6-21-1

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
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 вызывает 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: А) обрести позитивный и глубокий смысл жизни Б) ориентироваться в кризисных ситуациях В) разрабатывать новые стратегии отношения человека с природой Г) изменении аппарата частных наук. Философия

		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 боге, 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 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;	тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная А) динамика Б) статика	

	осуществляет поиск информации по различным типам запросов	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 идеями «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, 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 мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Примерные практические задания для экзамена: 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? 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 втрое 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 мудрость?	
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Теоретические вопросы: 1. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 4. Источники финансирования инновационных проектов. 5. Формы финансирования инновационной деятельности. 6. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 7. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 8. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 9. Виды научно-технических услуг. 10. Понятие изобретательства и изобретения. 11. Понятие изобретательства и полезной модели. 12. Государственная регистрация научных результатов. 13. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 14. Основное содержание федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике».	Продвижение научной продукции
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Практические задания. Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 2. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 3. Особенности научно-технической политики в Российской Федерации. 4. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам. 5. Нормативно-техническая документация в области инновационной научно-технической деятельности. 6. Особенности оценки качества для научно-технической продукции. 7. Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции. 8. Жизненный цикл нововведений. Научно-производственный цикл. 9. Классификация научно-технической продукции.	

		10. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 11. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 12. Применение современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для поиска эффективных путей продвижения научной продукции 13. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 14. Источники финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности.	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<i>Творческие задания:</i> 1. Аналитический обзор государственной научно-технической политики России. 2. Аналитический обзор государственной инновационной политики. 3. Особенности применения государственной научно-технической (инновационной) политики на практике. 4. Провести анализ научно-технической информации по выбранной тематике исследования с применением информационно-коммуникационных технологий. 5. Собрать материал по намеченной теме выпускной квалификационной работы в соответствии с указаниями руководителя. 6. Составить научно-технический отчет по выполненным работам. 7. Разработать стратегический и тактический маркетинговый план продвижения научной продукции. 8. Составить упрощённый пакет конкурсной документации для выбранного конкурса.	
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Тестовое задание по теории воспитания 1. Из перечисленных утверждений выберите то, которое отражают особенность воспитательного процесса: а) целенаправленность; б) сложность; в) объектность 2. Что является движущей силой воспитания? а) противоречие между уровнем знаний личности и методами их реализации; б) противоречие между потребностями личности и ее возможностями; в) противоречия между правилами поведения и правилами общения. 3. Какая схема правильно отражает взаимосвязь закономерностей, принципов и правил воспитания? а) закономерности - правила - принципы; б) принципы - закономерности - правила; в) закономерности - принципы - правила. 4. Среди перечисленных понятий укажите принцип воспитания: а) единство требований и уважения к личности б) нравственное воспитание и формирование личности в) воспитание и развитие личности 5. Укажите составную часть воспитания: а) интеллектуальное развитие; б) нравственное воспитание; в) политехническая подготовка. 6. Что понимают под методом воспитания? а) совокупность приемов обучения; б) способ воздействия учителя на учащихся с целью достижения определенной	Педагогика

		воспитательной задачи; в) это способ совместной деятельности воспитателя и воспитуемых, направленный на решение воспитательных задач 7. Из перечисленных понятий выберите то, которое обозначает метод формирования сознания личности: а) поручения; б) внушение; в) гласность 8. Выделите метод, относящийся к группе методов организации деятельности и формирования опыта общественного поведения: а) упражнения; б) поощрение; в) дискуссия. 9. Укажите метод стимулирования: а) беседа; б) контроль; в) соревнование. 10. Из перечисленных понятий выделите то, которое обозначает специфический признак коллектива: а) общественно и личностно значимая цель; б) наличие плана; в) наличие результатов деятельности. 11. Из перечисленных функций классного руководителя выберите ту, которую он выполняет на этапе осуществления воспитательного дела: а) следит за соблюдением дисциплины; б) осуществляет контроль и корректировку деятельности; в) исправляет неверные действия школьников. 12. Укажите задачу школы в работе с родителями: а) контроль со стороны школы за воспитанием детей в семье; б) организация воспитания детей родителями; в) педагогическое просвещение родителей. 13. Из предложенных альтернатив укажите тот, который характеризует коллектив на второй стадии его развития? а) дети плохо знают друг друга; б) уже выделяется актив; в) дети предъявляют требования каждый себе сам; 14. <i>Исключите лишнее.</i> Коллектив – это средство воспитания личности, так как он: а) служит моделью общества; б) является носителем норм жизни; в) является источником социальных ролей; г) обеспечивает ей свободу и безнаказанность; 15. <i>Выберите один вариант ответа.</i> Важнейшими асоциальными причинами, вызывающими дисфункцию семейных отношений, являются ... а) нарушение связи между поколениями, отсутствие одного из родителей, конфликты между родителями б) алкоголизм родителей, наркомания, проституция, детская безнадзорность в) жесткость, агрессивность, психические и сексуальные отклонения 16. <i>Выберите правильный ответ.</i> Методологической основой нравственного воспитания являются: а) философия; б) психология; в) этика; г) эстетика; д) педагогика 17. <i>Выберите правильный ответ.</i> Моральная норма есть выражение: а) взглядов; б) ценностей; в) знаний; г) умений. 18. <i>Выберите правильный ответ.</i> Эстетическое воспитание – это ...	
--	--	--	--

		а) целенаправленный процесс формирования эстетической культуры личности; б) целенаправленный процесс формирования творческого отношения человека к действительности; в) целенаправленный процесс формирования потребности человека в красоте и деятельности по законам красоты; Перечень теоретических вопросов к экзамену 1. Предмет педагогики. Категории, отрасли педагогики. Связь педагогики с другими науками. 2. Образовательный процесс: структура, движущие силы. 3. Понятие личности в педагогике. Развитие личности. Факторы социализации личности. 4. Понятие, предмет, задачи дидактики.. Основные категории дидактики. 5. Содержание образования в современной школе. 6. Закономерности, принципы и правила процесса обучения. Связь закономерностей и принципов обучения. 7. Понятие метода обучения. Классификация методов обучения. 8. Понятие форм организации учебного процесса. Современные формы организации учебного процесса. 9. Дать характеристику урока как основной формы обучения в школе. 10. Учёт знаний, умений, навыков учащихся. Функции учёта. Формы учёта знаний, умений, навыков школьников. 11. Процесс воспитания; понятия, особенности процесса воспитания. Понятие цели воспитания. Виды воспитания. 12. Характеристика принципов воспитания Система принципов воспитания в педагогике. Дать характеристику и правила реализации одного из принципов воспитания. 13. Понятие метода воспитания. Характеристика методов формирования сознания. 14. Понятие метода воспитания. Характеристика методов стимулирования и торможения поведения. 15. Понятие метода воспитания. Характеристика методов организации деятельности и формирования опыта общественного поведения. 16. Понятие коллектива. Этапы формирования коллектива. 17. Педагогические технологии. Дать характеристику одной технологии. 18. Сущность социализации. Факторы, механизмы социализации. 19. Социальное воспитание: виды, особенности. 20. Семья как институт социализации: функции, воспитательный потенциал. 21. Управление педагогическими системами. Государственный и общественный характер управления. 22. Основные принципы и функции внутришкольного управления. 23. Характеристика личности современного учителя. Педагогическое мастерство. Педагогический такт. 24. Повышение квалификации и аттестация педагогических работников 25. Нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных учреждений. 26. Воспитание в Древней Греции.	
--	--	--	--

		27. Воспитание, образование и педагогическая мысль в истории культуры Средневековья 28. Классические педагогические концепции XIX в. (И. Гербарт, А. Дистервег, Г. Спенсер). 29. Представители педагогической мысли эпохи Просвещения (Ж.Ж. Руссо, И. Песталоцци) История педагогики и образования в России XIX – начале XXв	
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Анализ воспитательных технологий и оценивание их действия с точки зрения планируемых результатов личностного развития школьника. 1. Волшебный стул 2. Презентация мира 3. Приглашение к чаю 4. Корзина грецких орехов 5. Театр-экспромт 6. Турнир знатоков этикета 7. Интеллектуальный аукцион 8. День добрых сюрпризов 9. Конверт дружеских вопросов 10. Лукошко 11. Ассоциации 12. Странные отгадки 13. Иностранец 14. Слепое слушание 15. Река с аллигаторами 16. Групповая дискуссия «Два сердца» Анализ опросных методик: 1. Опрос по цепочке 2. Программируемый опрос. 3. Взаимоопрос 4. Опрос Пресс-конференция 5. Шапка вопросов 6. Опрос Трафарет 7. Опрос Брейн-ринг. 8. Опрос Хлопни в ладоши 9. Опрос "Угадай-ка". 10. Опрос Все наоборот. 11. Опрос Тысяча примеров. 12. Опрос Буквенный диктант. 13. Опрос Азбука. 14. Опрос Узнай слово 15. Опрос Островки. 16. Щадящий опрос	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений,	Квазипрофессиональная деятельность по планированию воспитательной работы классным руководителем в школе. 1. Проведение анкетирования и тестирования по созданным самими студентами	

	интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	диагностическим материалам. - Изучение методик диагностики воспитанности и диагностических карт. - Анализ результатов диагностики. - Календарное планирование воспитательной работы в классе - Технологическая карта одного запланированного воспитательного мероприятия.	
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Укажите какое психологическое положение из перечисленных, следует отнести к гештальт-психологии: а) «восприятие, память, мышление и другие познавательные процессы определяются схемами так же, как и устройство организма генотипом»; б) «если приспособления вызваны стимулом внутреннего характера и относятся к телу субъекта, то мы имеем эмоцию, например покраснение; если стимул приводит к приспособлению организма, то имеем инстинкт – например, хватание»; в) «наша задача заключается в накоплении наблюдений над поведением человека, что бы в каждом данном случае при данном стимуле можно было сказать наперед, какая будет реакция».	Психология
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Определите, проинтерпретируйте уровни сознания, проранжируйте уровни сознания и соотнесите психологические понятия и их определения: а) сознание; б) самосознание; в) бессознательное; 1) высший уровень психической активности человека как социального и духовного существа, отношение к миру со знанием его объективных закономерностей; 2) совокупность психических образований, процессов и состояний, не представленных в сознании человека, в функционировании и влиянии которых он не отдает отчета; 3) высокоорганизованный психический процесс, обеспечивающий единство, целостность и постоянство личности, выражается в осознании человеком своих качеств, самого себя.	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Чем отличается научная психология от бытовой, перечислите основные критерии отличия и специфику. Какое из перечисленных определений предмета психологии является верным. Ответ обоснуйте. а) наука о человеке, его духовной сущности и психике в их развитии и во всем многообразии форм; б) наука о закономерностях поведения и деятельности людей, обусловленных фактом их включения в социальные группы; в) наука о закономерностях развития высших психических функций, личности, межличностных отношений, обусловленных особенностями социализации в разных культурах.	
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Примерный перечень теоретических вопросов к зачету</i> - Что такое информатизация общества? Назовите исторические предпосылки информатизации общества. - Перечислите признаки информационного общества. Чем определяется информационный потенциал общества? - Как влияет информатизация общества на сферу образования? - Что представляет собой информатизация образования? Какие процессы привели к необходимости информатизации образования? - Чем различаются информационные технологии и информационные технологии обучения? Совпадают ли понятия «информационные технологии» и «компьютерные технологии»? - Приведите классификацию информационных технологий. - Каковы особенности информационно-коммуникационных технологий обучения?	Информационные технологии в образовании

		Что входит в структуру ИКТ? 8. Опишите историю использования информационных технологий в образовании.		
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<i>Примерное практическое задание</i> Используя сайт «Единое окно» - http://window.edu.ru/ , составьте список ссылок на ресурсы www.fcior.edu.ru (разделы СПО), имеющих непосредственное отношение к подготовке по вашей будущей профессии (табл. 1). Таблица 1		
		Адреса Web-страниц	Заголовок сайта	Назначение или пояснение об их содержании
		http://www.edu.ru/abitur/act.11/index.php		Специальности системы профессионального образования (СПО). Этот раздел поможет вам узнать из действующих стандартов СПО о требованиях к выпускникам по выбранной специальности, совокупности приобретённых в процессе обучения знаний, умений и навыков.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<i>Примерный перечень практических заданий</i> Используя ПОПС-формулу, подготовить мини сообщение на тему: 1. Особенности оценивания качества обучения 2. Информационные технологии в управлении качеством образовательного процесса 3. Педагогический мониторинг качества образования 4. Педагогические измерения в системе контроля оценки и мониторинга учебных достижений 5. Рейтинговая система оценки качества учебной деятельности		

		6. Девиантное поведение в сфере ИКТ 7. Троллинг Все суждения, должны быть подкреплены научными источниками. Список источников оформить по соответствующему стандарту.	
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	ПРАВИЛА НАПИСАНИЯ НАУЧНОЙ СТАТЬИ Научная статья представляет собой оформленный результат работы над исследуемой темой. В статье автор должен представить краткий отчет о проделанной работе, о том, достигло ли исследование поставленной цели, какие гипотезы были подтверждены, а какие опровергнуты, какие выводы и прогнозы были сделаны. Научные статьи бывают двух видов: теоретические и эмпирические. Если теоретические статьи предусматривают исследование с помощью анализа, синтеза, дедукции, индукции, моделирования и других теоретических способов исследования, то эмпирические статьи вместе с теоретическими методами исследования используют и другие методы, такие как эксперимент, наблюдение, экспертная оценка и проведение опытов. Главная цель научной публикации — познакомить научное сообщество с результатами исследования автора, а также обозначить его приоритет в избранной области науки. В статье следует четко и сжато изложить современное состояние вопроса, цель и методику исследования, результаты и обсуждение полученных данных. Это могут быть результаты собственных экспериментальных исследований, обобщения производственного опыта, а также аналитический обзор информации в рассматриваемой области. В работе, посвященной экспериментальным (практическим) исследованиям, необходимо описать методику экспериментов, оценить точность и воспроизводимость полученных результатов. Желательно, чтобы результаты работы были представлены в наглядной форме: в виде таблиц, графиков, диаграмм. 7 При написании статьи следует соблюдать правила построения научной публикации и придерживаться требований научного стиля речи. Это обеспечивает однозначное восприятие и оценку данных читателями. Основные признаки научного стиля — объективность, логичность, точность. Для соблюдения требования объективности научной речи нельзя допускать использования в научной статье эмоциональных высказываний и личных оценок. Логичность подразумевает жесткую смысловую связь на всех уровнях текста: информационных блоков, высказываний, слов в предложении. Требования соблюдения смысловой точности и логичности необходимо придерживаться при построении абзаца. В частности, предложение, которое его открывает, должно быть тематическим, то есть содержать вопрос или краткое вступление к изложению данных. В следующих предложениях абзаца излагается конкретная информация — данные, идеи, доказательства. Завершается абзац обобщением сказанного — предложением, которое содержит вывод. Важным условием понимания прочитанного является простота изложения, поэтому в одном предложении должна содержаться только одна мысль. Необходимость соблюдать требование точности проявляется в том, что значительное место в научном тексте занимают термины. Однозначность утверждений достигается их правильным употреблением. Для этого автору нужно следовать определенным правилам: использовать общеупотребительные, ясные и недвусмысленные термины; при введении нового, малоупотребительного термина обязательно объяснить его значение; не употреблять понятие, имеющее два значения, не указав, в каком из них оно будет применено; 8 не применять одного слова в двух значениях и разных слов в одном значении; не злоупотреблять иноязычными терминами, если в русском языке существуют их эквиваленты. В начале работы над статьей	Учебная - ознакомительная практика

		необходимо поставить перед собой следующие вопросы. 1. Какова основная цель статьи? Следует четко определить: — описываете ли вы новые результаты исследований (в таком случае это будет экспериментальная статья); — даете ли новое толкование ранее опубликованным результатам (сводная аналитическая статья, которая используется для выдвижения и обоснования крупной гипотезы); — делаете ли обзор литературы или крупной темы (здесь важно показать авторское, критическое, отношение к рассматриваемому материалу, в такой статье необходимы анализ и обобщение). 2. В чем состоит отличие статьи от других исследований по данной теме, ее новизна? Следует определить: — какой вклад в науку делает публикация; — какое отношение имеют представленные результаты к другим исследованиям в этой области; — был ли этот материал издан ранее. 3. Где будет опубликована статья, на кого она ориентирована? Перед тем как высылать статью редакционной коллегии журнала, в котором вы планируете публиковаться, желательно ознакомиться с «Правилами для авторов», чтобы с самого начала придерживаться требований редакции конкретного журнала. В журналах, рецензируемых ВАК, необходимо публиковать эмпирический материал (анализ), положения заключительных частей диссертационного работы, где представлены собственные исследования, 9 наработки автора, а не обзор литературных источников по проблеме исследования. Следующий этап работы — определение идеи или основной гипотезы. Естественно, что в общем виде она уже сформирована, тем не менее ее стоит проанализировать еще раз. В идеале, в статье должен быть задан один вопрос и содержаться такой объем информации, который позволяет исчерпывающе на него ответить. Сформулируйте рабочие гипотезы, продумайте весь возможный спектр ответов на основной вопрос статьи: и те, которые вы собираетесь доказать, и те, которые намерены опровергнуть.	
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	СТРУКТУРА НАУЧНОЙ СТАТЬИ Статья — составная часть основного текста сборника, которая представляет собой законченное произведение, освещающее какую-либо тему, идею, вопрос, содержащее элементы их анализа и предназначенное для периодического, продолжающегося издания или неперiodического сборника. Текст статьи — дидактически и методически обработанный и систематизированный автором словесный научный материал. Он должен отвечать следующим основным формальным требованиям: точность и достоверность приведенных сведений;• четкость и ясность изложения материала;• доступность информации;• лаконичность;• логичность и последовательность;• систематичность и преемственность излагаемого материала;• четкость структуры;• соответствие языка изложения материала нормам литературной русской речи. 10 Представляя результаты своей работы, важно придерживаться структуры, которую настоятельно рекомендовало Министерство образования и науки. Пе- ред началом работы важно пересмотреть требования, чтобы знать, как правильно- но писать научную статью. Научная статья имеет четкую структуру и, как правило, состоит из следующих частей. 1. Название (заголовок). 2. Аннотация. 3. Ключевые слова. 4. Введение. 5. Обзор литературы. 6. Основная часть (методология, результаты). 7. Выводы и дальнейшие перспективы исследования. 8. Список литературы. Рассмотрим особенности составных элементов научной статьи и основные требования, которые необходимо соблюдать при работе над ними.	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений,	Задание Подготовьте статьи на тему: 1. «компьютерно-ориентированная аналитическая химия».	

	интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	2. Применение химико-аналитической методологии в смежных областях (биотехнология, агрохимия, почвоведение, экология и т. п.), в сочетании с информационными технологиями 3. новые перспективы физических методов исследования	
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			
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	Перечень вопросов для подготовки к зачету 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 ответственности. 15. Юридическая ответственность, понятие и виды. 16. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 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. 21. Основания прекращения права собственности. 22. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 23. Наследование по закону и по завещанию. 24. Заключение брака. 25. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 26. Имущественные права супругов. 27. Права и обязанности родителей и детей. 28. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 29. Лишение родительских прав. 30. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 31. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 32. Понятие и виды рабочего времени 33. Время отдыха 34. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.	Правоведени е

		35. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. 36. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 37. Прекращение трудового договора. 38. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 39. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 40. Определение государственной тайны. 41. Понятие преступления. Категории преступлений. 42. Состав преступления. 43. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 44. Предмет и метод, источники экологического права. 45. Право общего и специального природопользования. 46. Понятие экологического правонарушения и экологической ответственности Примерные тесты: 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории – федеральные и региональные – федеральные и муниципальные – общие и специальные – полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является – степень общественной опасности – форма вины – объект посягательства – объективная сторона административного правонарушения 3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне – его временная нетрудоспособность – признание судом гражданина недееспособным – признание его особо опасным рецидивистом – наличие у гражданина судимости 4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о) – выговор – лишение свободы – штраф – предупреждение	
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Примерные практические задания: 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	Примерные практические задания Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество	

	ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения. Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.	
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	Вопросы для подготовки к зачету 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 4. Социальное партнерство в сфере занятости населения 5. Социальное партнерство в сфере образования 6. Социальное партнерство в третьем секторе 7. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 8. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 9. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 10. Зарубежные модели социального партнерства 11. Социальное партнерство в России 12. Основные формы участия работников в управлении организацией. 13. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении трудовых споров. 14. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: пути разрешения. 15. Возможности участия представителей сторон социального партнерства в разрешении индивидуальных трудовых споров. 16. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 17. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров. Право на забастовку и его ограничения. 18. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 19. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 20. Управление психологическим климатом в команде. 21. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 22. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 23. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 24. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 25. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 26. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 27. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 28. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 29. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 31. Этапы развития команд в организации.	Социальное партнерство
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне	Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 1. Изучить истории развития и существующих моделей социального партнерства.	

	своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Составить таблицы форм, уровней и субъектов социального партнерства. 2. Ответственность в социальном партнерстве: правовое регулирование, недостатки, направления совершенствования. Изучение норм об ответственности, практики применения норм об ответственности (составы, размер штрафов, сроки привлечения, процедура). 3. Анализ текста коллективного договора для участия в совместном обсуждении на семинаре.	
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	Практические задания: деловая игра, решение задач, разбор кейсов, направленных на решение задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
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	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Сущность и свойства инноваций. 2. Модели инновационного процесса и их характеристика. 3. Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций и их характеристика. 5. Сущность и основные разделы бизнес-плана. 6. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 7. Методы маркетинговых исследований. 8. Оценка рынка и целевой сегмент. 9. Особенности продаж инновационных продуктов. 10. Методы разработки и жизненный цикл продукта. 11. Концепция Customer development. 12. Методы моделирования потребностей потребителей. 13. Понятие, методики и этапы развития стартапа. 14. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 15. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 16. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 17. Денежные потоки предпринимательского проекта. 18. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 19. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 20. Инновационная среда и ее структура. 21. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). 22. Сущность и структура национальных инновационных систем. 23. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. 24. Государственная инновационная политика.	Технологическое предпринимательство

УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Примерные практические задания для зачета: 1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. 2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям: - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; - отношение к организационной структуре.  Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки» 3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений: - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от подделки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. 5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите	
----------------------	--	---	--

		необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал. 6. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.	
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	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления).	
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	примерная тема проекта Акустические свойства полупроводников Содержание основной части: 1 Как устроен пьезоэлектрический полупроводник. 2 Поглощение и усиление звука. 3 Нелинейные эффекты при усилении звука. 4 Усиление акустических шумов и связанные с этим явления. 5 Звукоэлектрический эффект 6. Запатентованные изобретения Литература 1 Акустика: Ш.Я. Вахитов, Ю.А. Ковалгин, А.А. Фадеев, Ю.П. Щевьев — Санкт-Петербург, Горячая Линия - Телеком, 2009 г.- 664 с. 2 Основы физики полупроводников: Г.Г. Зегря, В.И. Перель — Санкт-Петербург, ФИЗМАТЛИТ, 2009 г.- 336 с. 3 Технология полупроводниковых материалов: С.Е. Александров, Ф.Ф. Греков — Москва, Лань, 2012 г.- 240 с. 4 Физика полупроводников: К.В. Шалимова — Москва, Лань, 2010 г.- 400 с. 5 Физика твердого тела: В.Л. Матухин, В.Л. Ермаков — Москва, Лань, 2010 г.- 224 с. 6 Электроматериаловедение. Учебник: Л.В. Журавлева — Санкт-Петербург, Academia, 2004 г.- 312 с. 7 Электроматериаловедение: Л.В. Журавлева — Санкт-Петербург, Academia, Образовательно, 2012 г.- 352 с	Проектная деятельность

УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Практическое задание Определите индикаторы, позволяющие определить круг задач и ответственность каждого члена команды	
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	<u>Самостоятельная работа «Понятие о методе научного исследования»</u> (Работа выполняется в письменном виде и предоставляется преподавателю на контроль). Задание 2. 1) Рассмотрите обобщенный план понятия (познания) метода: 1. Объект и (или) предмет метода. Его классификация (родовое, исходное определение). 2. Цель и гипотеза (предполагаемые результаты). 3. Необходимые и достаточные условия реализации. 4. Идея, закон или принцип, формой реализации которого является метод. 5. Модель предмета; схема, идеальное представление или образ действий в методе. 6. Свернутая трактовка, характеристика или определение. 7. Усвоение его логики и последовательности приемов, действий и операций (технологической части метода). Умения или навыки его реализации. 8. Роль и место в системе научных понятий, эвристичность возможности и перспективы совершенствования. <u>Самостоятельная работа «Понятие о методе научного исследования»</u> Задание 3. 1) Рассмотрите подробно методы физической науки Выберите один метод научного исследования из любой группы методов, используемых в естественных науках и раскройте его письменно, по обобщенному плану	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде			
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	Вопросы для подготовки к зачету 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 4. Социальное партнерство в сфере занятости населения 5. Социальное партнерство в сфере образования 6. Социальное партнерство в третьем секторе 7. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 8. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 9. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 10. Зарубежные модели социального партнерства 11. Социальное партнерство в России	Социальное партнерство

	командной работы	12. Основные формы участия работников в управлении организацией. 13. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении 14. трудовых споров. 15. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: 16. пути разрешения. 17. Возможности участия представителей сторон социального 18. партнерства в разрешении индивидуальных трудовых споров. 19. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 20. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров. 21. Право на забастовку и его ограничения. 22. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 23. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 24. Управление психологическим климатом в команде. 25. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 26. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 27. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 28. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 29. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 30. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 31. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 32. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 33. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 34. Этапы развития команд.	
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	Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 1. Составление шаблонов и схем коллективных переговоров, применяемых в российской практике. 2. Разработка стратегии разрешения трудового спора с участием социальных партнеров (работа группами). 3. Возможные пути совершенствования механизмов участия работников в управлении организацией. Подготовка к дискуссии на семинаре.	
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Практическое задание: 1. Проанализируйте собственные проблемы в общении. Наметьте возможные пути их преодоления. 2. Тест «Командные роли» Р.М. Белбина, методика MYERS-BRIGGS 3. Анализ конфликтных ситуаций (формула конфликта и динамика развития), определение мер профилактики обстоятельств, обуславливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами социально-партнерских отношений в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет).	

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. Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 2. Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. 3. Авторское право и патентное право. 4. Системы патентования. 5. Процедура патентования. 6. Секреты производства (ноу-хау). 7. Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 9. Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. 10. Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений.	Технологическое предпринимательство
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	Примерные практические задания для зачета: 1. В связи с выполнением конкретного задания работодателя работник-инженер в нерабочее время 28 сентября 2016 г. разработал устройство для спутникового мониторинга местоположения групп и отдельных людей, о чем письменно уведомил работодателя. Работодатель ничего работнику по поводу этой разработки не сообщал, а 24 февраля 2017 г. подал в отношении нее в Роспатент заявку на выдачу патента на полезную модель, указав работника в качестве автора и выплатив ему вознаграждение, оговоренное в трудовом договоре. Впоследствии патент работодателю на эту полезную модель был выдан, работодатель принял исключительное право на нее к бухгалтерскому учету и предоставил право ее использования своему партнеру, который начал производство таких устройств. Выясните, вправе ли инженер оспаривать выдачу патента и требовать от работодателя компенсаций за нарушение исключительного права инженера на данную разработку. 2. Сотрудник, работающий в компании по трудовому договору, по своей инициативе в рабочее время нарисовал для нее логотип (авторское произведение – объект графики). Создание логотипов в трудовые обязанности сотрудника не входило. Данный логотип компания зарегистрировала в качестве изобразительного товарного знака и получила соответствующее свидетельство. Выясните, сможет ли дизайнер требовать отмены регистрации данного знака.	
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности» (IP- стратегия проекта – способы защиты интеллектуальной собственности); - «выбор модели коммерциализации – трансфер технологий и лицензирование, стартап, коммерческий НИОКР» (обоснование рациональности выбора модели коммерциализации).	
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии	Практического задания №1: Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования. Практического задания №2: Составление технического задания и календарного плана по проекту.	Проектная деятельность

	сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	практического задания №3. Выбор технических средств, оборудования и ресурсов для реализации проекта. практического задания №4. Составление перечня технической документации на основные объекты, разработанные в проекте. практического задания №5 организация команды и распределение ролей	
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	Примерное задание 1) Ознакомьтесь с алгоритмом. составления доклада. Алгоритм: 1. Подобрать литературу по изучаемой теме, познакомиться с её содержанием. 2. Пользуясь закладками, отметить наиболее существенные места или сделать выписки. 3. Составить план доклада. 4. Используя рекомендации по составлению тематического конспекта и составленный план, написать доклад, в заключении которого обязательно выразить своё отношение к излагаемой теме и её содержанию. 5. Прочитать текст и отредактировать его. 6. Оформить его в соответствии с требованиями к оформлению докладов. (При устном выступлении следует соблюдать требования к устной речи.) 2) составьте краткий доклад по обозначенной теме. Практическое задание Определите индикаторы, позволяющие оценить результативность и эффективность предложенного проекта.	
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Подготовьте публичный доклад, который вы представите группе. Примерные темы для подготовки к устным опросам-беседам: 1. Характеристика проектной деятельности. 2. Понятие проекта. Классификация проектов и требования к ним. Привести примеры. 3. Основные составляющие проекта и их характеристика. 4. Отечественные и зарубежные проекты. Главные отличия. 5. Принципы проектирования. Привести примеры соблюдения и несоблюдения принципов проектирования. 6. Понятие исследования. 7. Библиотеки, каталоги и картотеки, периодические издания. 8. Принципы и необходимость использования научной литературы в проектной деятельности. 9. Поисковые системы сети Интернет. Объяснить необходимость использования поисковых систем в проектной деятельности. 10. Требования к подготовке отчета по проекту в электронном виде. 11. Требования к подготовке презентации по проекту в электронном виде.	

		12. Требования к подготовке доклада для защиты проекта. Критерии оценки защиты проекта в виде презентации.	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			
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. Заполните пропуски в предложениях следующими словами и выражениями: <i>set, success, supportive, back, entrepreneurial</i>. 1. This businessperson achieved ... in gold mining. 2. The company was ... up in 1992 on a \$ 5 million budget. 3. Luck, hard work and courage are the three keys to ... success. 4. This company is known for helping small companies with contacts, funds, and advice. They are very ... of other entrepreneurs. 5. This businessperson was lucky to have been born into a famous and wealthy family and to have had friends who were prepared to ... him when he was struggling to begin. 2. Выберите реплику, наиболее соответствующую ситуации общения. Выберите один вариант ответа. 1. John: "I have been waiting for you for two hours!" Ann: "..." а) I don't think so. б) That's all right. в) Never mind! г) I'm sorry for keeping you waiting. 2. Colleague: "..." John: "Anyhow, I am going to live in London. I've got a new job." а) You are not going to London, are you? б) London is a perfect place for your career. в) But London is too expensive for young people. г) What's wrong with your job? 3. Employee: "..." Director: "Sorry, I am too busy on Tuesday." а) Can we have a meeting on Tuesday? б) Can I have a day-off on Tuesday? в) Tuesday is a very good day for work, isn't it? г) Are we very busy on Tuesday? 4. Boss: "Do you see what I mean?" Employee: "..." а) Yes, and I don't agree with you. б) Yes, do, please. в) I don't think so. г) Yes, but I'm not sure I quite agree. 5. Student: "Have you had time to mark my composition?" Teacher: "..." а) Yes, and I do hope you don't mind my saying this but you've made one or two tiny mistakes. б) Yes, it was quite good, and I've underlined the mistakes you've made. в) Oh, dear, you look awful, what's the matter with you? г) Yes, I have.	Иностранный язык – английский

УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	1. Определите, к какому виду делового документа относится представленный ниже отрывок. Dear Mr Muller We took delivery this morning of our order no. 671B Regrettably, some of the crates were damaged, and on unpacking them we found a number of breakages. We would suggest this is due either to inadequate packing or to an accident in transit. As sale was on a cif basis, we presume you will be claiming compensation from the carrier. We estimate the value of the damage at around £2,500. We will, of course, be keeping the damaged crates and their contents for inspection. Under the terms of the guarantee, we would be most grateful if you could send a replacement for the damaged items. A list of these is enclosed. We must ask you to attend to the matter with the utmost urgency as this delay is causing us great inconvenience. We look forward to an early reply. Yours sincerely G Brown Purchasing Department a) Letter of enquiry/request б) Letter of complaint в) Letter of apology г) CV/resume 2. Выберите слова или сочетания слов для заполнения пропусков так, чтобы они отражали особенности оформления рекламации. Выберите варианты согласно тексту задания. (1) ... :Supervisor (2) ... :EugeniaWehr Date: 7 June 2006 (3) ... : Proposed Change in Schedule Dear Supervisor, I am writing to request a change in my schedule for the fall semester. I would like to work from Tuesday-Friday from 8AM to &PM, for a total of four ten-hour days per week. I trust that we will be able to come to a mutually beneficial agreement. (4) ... a) Subject б) To в) From г) E.W. 3. Перед Вами конверт. Соотнесите информацию под определённым номером на конверте с тем, что она обозначает. Helen Richmond (1) 6295 Glenwood Drive (2) Albuquerque, (3) NM 87001 Dr. Alexander Morris (4) Avondale Medical Center (5) 453 Camilla Drive	
--------	---	--	--

		(6) Atlanta, GA 30300 a) name of organization б) recipient's city name в) state abbreviation г) addresser's city name д) street address and suite number of addresser е) street address and suite number of recipient 4. Расположите части делового письма в правильном порядке. Выберите варианты согласно указанной последовательности. a) Dear Sirs Your ref: Our ref: sB/MM б) Yours faithfully S. Boldween Marketing Manager в) With reference to your advertisement in yesterday's Sunday Times, would you please send me full details, prices and, if possible, samples of your promotional gifts. г) Manhattan-Windsor Steward Street Birmingham BI8 AF5 д) 14, Trist Road, Hastings, Sussex HA3 CE6 17 October 2009	
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	1. Заполните пропуски в предложениях следующими словами и выражениями: <i>run, business, profit, succeeded, lowest cost producers.</i> 1. They will make large ... if everything goes well. 2. This enterprise runs at a great profit. They have ... better than the others. 3. They have a very good team of people whom they trust to get on and ... the businesses. 4. The company's products are very cheap. They are one of the ... in the world. 5. If they make more money, they can grow the company's ... faster. 2. Заполните пропуск. Выберите один вариант ответа. 1. The video game ... is growing rapidly. a) industry б) make в) do г) process 2. Not many women ... in the ferrous metallurgy industry. a) work б) job в) make г) do 3. Microsoft company ... IT software. a) works	

		б) jobs в) develops г) does 4. General Electric ... more than 300,000 people worldwide. а) works б) jobs в) produces г) employs 5. He was ... senior adviser to the president. а) pointed б) appointed в) painted г) appreciated 3. Прочитайте текст и выполните задания. The education of children with learning disabilities 1. A learning disability is a mental problem that children may have from birth, or that may be caused by illness or injury, that affects their ability to read, write, or calculate. Though its causes and nature are still not fully understood, it is widely agreed that the presence of a learning disability does not indicate subnormal intelligence. Rather it thought that the learning-disabled have a neurologically based difficulty in processing language or figures. 2. Learning disabilities may be diagnosed through testing, and children may be enrolled in programs offering special help. Left unrecognized, learning disabilities may result not only in poor classroom performance but also in low self-esteem and disruptive behaviour. Normal intelligence, low self-esteem and disruptive behaviour indicate that a learning disability is not only a mental problem but also a social problem. 3. A child's disruptive behaviour or low self-esteem can be cured not only by personal psychiatrists but also by proper social environments in the class crested by the teacher. Neurology as the scientific study of nerves and their diseases in addition to social adjustments are to help the learning-disabled to overcome their learning disabilities. Children with learning disabilities require highly specialized techniques, usually on an individual basis. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Определите, какое утверждение соответствуют содержанию текста. Варианты ответов: 1) Children with learning disabilities cannot be considered ignorant. 2) The learning-disabled experience the greatest difficulty in studies. 3) All children with learning disabilities are taught at specialized schools. 4) Poor classroom performance is an evident index of the learning-disabled. Задание 2 (укажите один вариант ответа). A learning disability can become a serious mental and social problem ... Варианты ответов: 1) unless it is left unrevealed 2) if it isn't an inborn disorder 3) but fortunately not in all cases	
--	--	--	--

		4) through wrong social environments Задание 3 (укажите один вариант ответа). Ответьте на вопрос: How is it possible to determine a child with a learning disability? Варианты ответов: 1) Testing is a good means of diagnosing the learning-disabled. 2) Low self-esteem and disruptive behaviour are their main features. 3) Such children require highly specialized individual approaches. 4) The learning-disabled aren't the children with subnormal intelligence. Задание 4 (укажите один вариант ответа). Определите основную идею текста. 1) As a learning disability is a mental and social problem it should be diagnosed and treated both by personal psychiatrists and teachers. 2) The learning-disabled are mentally retarded people requiring special attention from teachers and doctors because of their disruptive behavior. 3) Neurology as the scientific study of nerves and their diseases in addition to social adjustments are to help the learning-disabled. 4) Although a learning disability doesn't indicate subnormal intelligence it affects children's ability to read, write, or calculate unless it is recognized.	
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	1. Расположите основные части научного доклада в правильном порядке: а) Conclusions б) Methodology в) Results г) Introduction 2. Укажите пункт не являющийся частью научного доклада. Выберите один вариант ответа. а) Overview б) Aims and purposes в) Theoretical framework г) Research methods д) Empirical analysis е) Congratulations 3. Соотнесите фразы (1-5), которые часто употребляются в публичных выступлениях, с их функциями в речи (а-д). 1. In order to do this / To this end / With this mind 2. Then / Following this / Afterwards 3. For example, / An example of this is / In fact, / Unlike / Nevertheless 4. In addition / Another way to do / An additional feature of 5. On the other hand / However / In contrast а) To indicate a temporal relationship. б) To give an example or supporting / negating evidence. в) To state the purpose of something. г) To qualify what you have just said: i.e. to indicate an exception or the two sides of an	

		argument. д) To add additional points. 3. Укажите наиболее приемлемые варианты построения предложения в публичном выступлении. 1) а) In the survey participated 350 subjects. б) Three hundred and fifty subjects participated in the survey. 2) а) Were used several different methods in the experiments. б) Several different methods were used in the experiments. 3) а) With these values are associated a series of measurements. б) A series of measurements are associated with these values. 4) а) Among the factors that influence the choice of parameters are time and cost. б) Time and cost are among the factors that influence the choice of parameters. 5) а) Of particular interest was the sugar transporter, because ... б) The sugar transporter was of particular interest, because ... 6) а) Important parameters are conciseness and non-ambiguity. б) Conciseness and non-ambiguity are important parameters.	
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Заполните пропуски в предложениях следующими словами и выражениями: <i>customer, successful, needs, estimate, marketplace, budget, increase, products, expand, production</i> 1. This company is going to put into ... the next line of its techno-gadgets. 2. The company's products continue to meet the ... of the clients. 3. The market technique behind this product was extremely 4. This enterprise runs at a great profit. They ... that profits have already exceeded \$ 20 million. 5. The managers of the company want to increase sales. They plan to ... the market of their products. 6. This company is working under a moderately tight ... right now so they would like to expand our network of sponsors. 7. If you can attract this kind of audience to your product, you will see a substantial ... in sales. 8. Mothers usually seek out safe ... for their children. 9. The company management created a niche in the ... for this product. 10. The small advertisements that roll during the hockey game are not substantial enough to bring this potential ... pool into their target market. 2. Выберите реплику, наиболее соответствующую ситуации общения. Выберите один вариант ответа. 1. Customer: We need to decide what equipment to buy. Sales Manager: ... а) Our equipment isn't a bad choice. It corresponds to the highest technical level and the highest standards existing in the world today. б) You'll never be offered such a good equipment again – go while the going's good. в) Do not hesitate to purchase our equipment. г) What are you thinking about? Buy our equipment without hesitation. 2. Customer: How long is guarantee period for your equipment, Mr White? Sales Manager: ... а) Our equipment never breaks down. It's the bomb.	

		б) Twelve months, I reckon. в) Our equipment is superior to the one produced by other companies in many ways. Superior quality. г) Twelve months from the start-up of the equipment, this is standard. 3. Customer: How long will it take you to deliver two sets of this equipment to Belfast, Mr White? Sales Manager: ... а) It depends on the traffic. б) Two or three weeks from the date of payment. в) God knows I don't! г) Two or three weeks with the help of God. 4. Manager: Are salesmen paid salaries instead of being on commission? Sales Trainee: ... а) Yes, we get a regular weekly salary. б) Everyone shifts for himself. в) They pay you peanuts. г) Salaries? Are you kidding? 5. Customer: Can I see the Advertising Manager today? This is Mr Morrill speaking. Secretary: ... а) No, you cannot. б) Unfortunately Ms Grenfell is off. She is having her lunch with the designer. Will you leave a message for her? в) Now that she has the designer in tow, she doesn't care twopence about you, and you'll find it out. г) Maybe you'll call her later.	
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Выберите реплику, наиболее соответствующую ситуации общения. 1. Lehrer: Die Stunde dauert schon 20 Minuten. Wo waren Sie? Student: _____ а) Macht nichts! б) In der Mensa. в) Da bin ich! д) Entschuldigen Sie bitte, dass ich mich verspätete. 2. Mutter: „Gehe ins Geschäft und kaufe Brot bitte!“ Sohn: „_____“ а) Ich habe alle Hände voll zu tun. б) Ich will nicht. в) Gut! Ich kehre in 10 Minuten zurück. 3. Herr Schmidt: Guten Tag! Hier ist Stefan Schmidt. Ich möchte bitte Herrn Hoffmann sprechen. Sekretärin: _____ а) Was? Ich verstehe Sie nicht. б) Auf Wiederhören. в) Moment mal. Ich verbinde. д) Er will mit Ihnen nicht sprechen. 2. Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа. 1. Morgen ... etwas Zeit.	Иностранный язык – немецкий

		a) ich habe b) ich haben c) habe ich d) habt ich 2. Gefällt dir dein ... Zimmer? a) neuen b) neues c) neue d) neuer 3. Ich fahre zum Unterricht mit dem Bus, aber gestern ... zu Fuß. a) gehen b) ging c) kam d) gegangen 4. Wir erholen ... im Sommer in Jalta. a) uns b) sich c) euch d) dich 5. Helga beschäftigt sich ... den Hausaufgaben. a) für b) über c) mit d) von 3. Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа. 1. Köln wurde von ... gebaut. a) Römern b) Griechen c) Goten d) Engländer 2. Das Wahrzeichen Berlins nennt man ... a) Fernsehturm b) Opernhaus c) Brandenburger Tor d) Bahnhof 3. Albrecht Derer wurde in ... geboren. a) Berlin b) Hannover c) Wien d) Nürnberg 4. Was ist in Zwinger ausgestellt? a) Bücher b) Möbel c) Gemälde und Skulpturen d) Technik 5. Wo wurde die älteste Universität Deutschlands gegründet? a) in Dresden b) in Leipzig c) in Heidelberg d) in Berlin	
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	1. Расположите части факса в правильном порядке. Выберите варианты согласно указанной последовательности. Von: <i>Frolowa (E)</i> Fax: <i>0038/044-260 70 30</i> An: <i>z. Hd. Frau Teßmer (C)</i> Fa (A): <i>Seifert GmbH</i> Fax: <i>1049/201-44 05 80</i> MFG (D) <i>Frolowa</i> Betr.(B): <i>Angebot für eine Lieferung von den Ersatzteilen für Computer</i> 2. Определите, к какому виду делового письма относится представленный ниже отрывок. „... Sehr geehrte Damen und Herrn! In der Frankfurter Zeitungen suchen Sie eine Bürokauffrau. Seit Jahren bin ich im Kaufgeschäft tätig und habe viele praktische Erfahrungen ...“ a) die Anfrage b) der Lebenslauf c) die Bestellung d) die Bewerbung 3. Kreuzen Sie an.	
		HELMUT WAGNER& SOHN (1)	

		Textilwarenfabrik Helmuth Wagner & Sohn. Postfach 256, 3500 Kassel (2) Einschreiben Schrader & Lehmann Einkaufsabteilung Max-Richter-Straße 95 8970 Immenstadt (3) Angebot über Strickjacken (4) Sehr geehrte Damen und Herren, Mit freundlichen Grüßen Helmuth Wagner & Sohn	
		a) Der Absender d) Die Postanschrift c) Die Postleitzahl und Stadt d) Der Betreff	
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	1. Прочитайте текст и выполните задания ArbeitspraktikainEuropa 1. Wer mehr wissen will, dem steht zum Beispiel in der Europäischen Union (EU) das Programm „Leonardo da Vinci“ (früher Petra II) offen. Es geht dort um die Berufsbildung Jugendlicher in Europa. Die Teilnahme soll mehrere Wochen dauern und am Ende des Aufenthaltes einen qualifizierten Abschluss ermöglichen. 2. Junge Arbeitnehmer oder Arbeitsuchende zwischen 18 und 27 Jahren (Einzelpersonen oder Gruppen), die in der Ausbildung stehen oder diese bereits abgeschlossen haben, können für mehrere Wochen ins Ausland fahren. Dort haben sie entweder kurze Berufspraktika bei einem Elektronikunternehmen in London, oder einen mehrmonatigen Arbeitsaufenthalt in einem Athener Krankenhaus, oder ein Stipendium für einen Kurs in einer der europäischen Berufsakademien. 3. „Man lernt ohne große Anstrengung eine Fremdsprache im Kontakt mit den Berufskollegen, man bildet sich in seinem Beruf weiter und erfährt gleichzeitig viel über eine andere Kultur, über das Leben und die Arbeit in einem anderen Land. Und was noch wichtig ist: Man lernt neue Freunde und Berufskollegen kennen, die einem helfen, kritischer mit sich selbst und den eigenen Vorerfahrungen umzugehen“, meint ein Teilnehmer am Programm „Petra II“. 4. Für das berufliche Fortkommen ist das Auslandspraktikum natürlich auch gut. Wenn Europa noch mehr zusammenwächst, werden Arbeitnehmer mit Fremdsprachen- und Auslandserfahrungen am schnellsten guten Stellen finden. 2. Определите, какое утверждение соответствует содержанию текста. Варианты ответов: a) Für das berufliche Fortkommen ist das Auslandspraktikum natürlich auch gut. b) Im Ausland kann man sich gut erholen. c) Junge Arbeitnehmer lernen ohne große Anstrengung eine Fremdsprache im Kontakt mit den Berufskollegen	

		d) Im Programm „Leonardo da Vinci“ geht es um die Berufsbildung Jugendlicher in Europa. 3. Завершите утверждение согласно содержанию текста. Die Teilnahme soll mehrere Wochen dauern und ... Варианты ответов: a) bildet sich in seinem Beruf weiter und erfährt gleichzeitig viel über eine andere Kultur. b) kritischer mit sich selbst und den eigenen Vorerfahrungen umzugehen“. c) am Ende des Aufenthaltes einen qualifizierten Abschluss ermöglichen. d) mit Fremdsprachen- und Auslandserfahrungen am schnellsten guten Stellen finden. 4. Ответьте на вопрос: Was steht im Programm „Leonardo da Vinci“? a) nur Betriebspraktika und Arbeitsaufenthalt im Ausland b) das Studium einer Fremdsprache c) Betriebspraktika und Arbeitsaufenthalt im Ausland sowie ein Kurs in einer der europäischen Berufsakademien d) eine gute Erholung am Meer 5. Определите основную идею текста. Варианты ответов: a) Das Programm „Leonardo da Vinci“ ist für alle Jugendlichen erarbeitet. b) Das Programm „Leonardo da Vinci“ ist für die Arbeitslosen zwischen 18 und 27 Jahren erarbeitet. c) Das Programm „Leonardo da Vinci“ ist für die Besucher der Berufsakademien erarbeitet. d) Das Programm „Leonardo da Vinci“ ist für die Jugendlichen erarbeitet, die einen Beruf lernen oder gelernt haben. 2. Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа. 1. Er ... guten Fachmann werden. a) möchte b) möchte c) möge d) möchten 2. Mein Berufswunsch ... Rechtsanwalt. a) sein b) ist c) sind d) seid 3. Einige Berufe ... man heute Prestigeberufe nennen. a) kann b) kannst c) können d) könnt 4. Sie haben eine große Party. Sie gehen aus. Aber wohin? a) ins Café b) im Restaurant. c) auf dem Markt. d) in der Bar. 5. Bestimmen Sie den Briefftyp. „... Wir bitten Sie 3 Doppelzimmer für Delegation der Firma „Kreinse& Co“ reservieren. Wir legen die Namen der Kollegen bei.... Den Rechnungsbetrag bitte auf das Konto 4539389911 bei der Reifeisen Bank überweisen...“ a) die Versanddokumente b) der Vertrag c) die Anfrage d) die Anmeldung	
--	--	---	--

УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	1. Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа. 1. Er ... guten Fachmann werden. a) möchte b) möchtet c) möge d) möchten 2. Marie hat mit einer Firma ... (свой) Arbeitsvertrag geschlossen. a) ihren b) ihr c) ihre d) ihres 3. Mein Berufswunsch ... Rechtsanwalt. a) sein b) ist c) sind d) seid 4. ... der Bruder Pädagoge werden? a) wollt b) willt c) will d) wollen 5. Ich ... guten Fachmann werden. a) machte b) möchtet c) möge d) möchten 2. Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа. 1. Ich ... in einer modernen Firma arbeiten. a) wird b) werde c) werdet d) wirst 2. Peter ... ins Arbeitsleben gehen. a) möchten b) möchtest c) mochte d) möchtet 3. Anna hat mit einer Firma ... (свой) Arbeitsvertrag geschlossen. a) ihr b) ihren c) ihre d) ihres 4. Mutter: Könntest du ein bisschen später anrufen? Freund des Sohnes: _____ a) Nein, das kann ich nicht. b) Sie sollen nicht mich anrufen! c) Schade! d) OK, ich rufe später an, danke! 2. Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа. 1. Peter ... ins Arbeitsleben gehen. a) möchten b) möchtest c) möchte d) möchtet 2. ... wir das noch einmal wiederholen? a) sollst b) sollt c) soll d) sollen 3. ... der Bruder Pädagoge werden? a) wollt b) willt c) will d) wollen 4. Angelika träumt ..., eine gute Berufsausbildung zu erhalten. a) daran b) darüber c) davon d) dafür 5. Marie hat mit einer Firma ... (свой) Arbeitsvertrag geschlossen. a) ihren b) ihr c) ihre d) ihres	
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Заполните пропуск. Выберите один вариант ответа. 1. ... kommunikationsfähig und flexibel zu sein, kann man keine Kontakte anknüpfen. a) statt b) anstatt c) ohne d) um 2. Welche Schwierigkeiten ... mir der Text ...? a) werde bereiten b) wird bereit c) wird bereiten d) werdet bereiten 3. Wie heißt der Professor, ... Vorlesung sehr interessant war? a) denen b) die c) dessen d) deren 4. Gestern ... der Deutschunterricht ...	

		a) hat ausgefallen b) ist ausgefallen c) ist ausfallen d) habt ausgefallen 5. Der Chef fragte, ob die Sekretärin a) fertig ist mit der Arbeit b) mit der Arbeit fertig ist c) ist fertig mit der Arbeit d) mit der Arbeit ist fertig 2. Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа. 1. Am Wochenende gehe ich ... 11 Uhr ins Bett. a) um b) in c) von d) mit 2. Er geht mit ... Hund spazieren. a) des b) der c) das d) dem 3. Heute Unterricht. a) ich haben b) ich habe c) habe ich d) hast ich 4. Diese Hochschullehrerin ... im Lehrstuhl für Fremdsprachen tätig. a) seid b) war c) gewesen d) geworden 5. Birgit träumt ..., eine gute Berufsausbildung zu erhalten. a) daraus b) damit c) dafür d) davon 3. Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа. 1. Goethe, Leibniz, Münze, Nietzsche, Wagner, Angela Merkel haben an der Universität ... studiert. a) Leipzig b) Dresden c) Münster d) München 2. Auf welcher Straße befindet sich die Humboldt-Universität in Berlin? a) Unter den Eichen b) Unter den Birken c) Unter den Linden d) Unter den Kiefern 3. Der Familienname der berühmten Vater und Sohn ist a) Cranach b) Strauß c) Beethoven d) Rembrandt 4. Monika hat gerade im Reisebüro erfahren, dass über die Feiertage noch zwei Urlaubsplätze für Mallorca frei sind. Voller Freude ruft sie: _____. a) Zeig, was du kannst! b) Super! Es klappt! c) Schluss mit dem Unsinn! d) Schade. 5. Bestimmen Sie den Briefftyp. „ ... Sehr geehrte Herr Panov, Danke für Ihren Brief vom 23. Juli, 2009. Laut beiderseitiger Zustimmung senden wir Ihnen noch eine Preisliste für T-Shirts. Wir bestätigen unsere Zustimmung der Ratenzahlung.... „ a) die Anfrage b) die Reklamation c) die Bestellung d) die Zustimmung	
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства;	Перечень теоретических вопросов: 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности. 5. Сфера функционирования публицистического стиля.	Деловая коммуникация на русском языке

	адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Тесты: 1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств 2. Отметьте специфичную стилевую черту публицистического стиля а) точность изложения, не допускающая возможности инотолкований б) детальность изложения в) сочетание экспрессии и стандарта при передаче информации г) образность 3. Определите стиль текста: «Салат «Витаминный». Стручковую фасоль разморозить, воду слить. Обжарить на растительном масле до готовности. Выложить в миску и остудить. Грибы порезать ломтиками и тоже обжарить на растительном масле. В миске смешать фасоль, грибы, заранее приготовленную морковь по-корейски и оливки, порезанные половинками. Посолить. Хорошо перемешать и дать настояться 20-30 минут. Выложить на блюдо и посыпать кунжутными семечками» а) художественный б) официально-деловой в) научный г) публицистический д) разговорный Примерные практические задания. Прочитайте предложения. Укажите случаи стилистически неудачного использования предлогов ввиду и вследствие. 1. Ввиду возросшей антропогенной нагрузки на экосистему города во много раз ухудшились почти все показатели качества воды. 2. Инкассовые поручения были исполнены банком ввиду отсутствия денежных средств на счетах налогоплательщиков. 3. Вследствие большого объема работ по ликвидации последствий протечек в квартиры через кровлю обслуживающая организация ООО «Жилкомсервис №2» устранил следы протечек в указанной квартире до конца текущего года. 4. Трудовой договор прекращен ввиду нарушения его условий. 5. Вследствие предполагаемой модернизации предприятия необходимо пересмотреть штатное расписание. 6. Ввиду наводнения эвакуированы местные жители. . II. Прочитайте характеристику студента. Выделите объективные стилеобразующие факторы применительно к данному тексту ХАРАКТЕРИСТИКА на Дарью Андреевну Горелову, студентку III курса группы ИЖб-15-1 Института гуманитарного образования МГТУ им. Г.И. Носова Горелова Дарья учится на III курсе дневного отделения по направлению 42.03.02 «Журналистика». За период обучения проявила себя как ответственный, добросовестный, дисциплинированный, трудолюбивый студент. Успешно совмещала отличную учебу с активной научно-исследовательской работой. Участвовала в организации и проведении научно-технических конференций. В общении со студентами группы и преподавателями Горелова Дарья вежлива и дружелюбна. Вне	
--	--	---	--

		учебы профессионально занимается фотографией, рисует, любит читать научно-популярную литературу. Активно участвует в жизни вуза. Является постоянным автором статей в пресс-центре МГТУ, автором материалов на «Зачётном радио» МГТУ, а также является помощником руководителя сайта «Campus74». Характер выдержанный. Умеет добиваться поставленных целей, не упуская из виду работу в команде. Неконфликтна, доброжелательна. На критику реагирует конструктивно. Характеристика дана по месту требования. Куратор группы ИЖБ-15-1, доцент кафедры РЯОЯиМК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» О.Е. Чернова	
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Перечень теоретических вопросов: 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. Тесты: 1. Жанровая структура деловых писем не включает: а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо г) письмо-выговор 2. Определите тип делового письма: «Руководителям структурных подразделений Сообщаю, что на октябрь 2020 года установлены лимиты на потребление дизельного топлива (приложение). Всем структурным подразделениям необходимо привести в соответствие заявки по дизельному топливу на октябрь 2020 года в соответствии с установленными лимитами. Приложение на 1 л., в 1 экз. Директор по экономике» а) информационное письмо б) письмо-напоминание в) письмо-просьба г) сопроводительное письмо 3. Выделите языковые модели, выражающие коммуникативные цели приведенного ниже делового послания. Определите жанровое наполнение письма: «Уважаемый (-ая) [имя получателя]! С удовольствием сообщаем, что в Ваш адрес (дата) отправлен очередной контейнер на общую сумму ..., в том числе железнодорожные расходы. Позвольте обратить Ваше внимание, что по условиям договора данная сумма должна быть оплачена Вами в течение 10 дней с момента получения товара. Будем признательны, если Вы найдете время и сообщите конкретную дату прихода контейнера». а) «сообщение» + «требование» + «доказательство» б) «сообщение» + «напоминание» + «просьба» в) «извещение» + «сообщение» + «благодарность» г) «извещение» + «требование» + «просьба» Примерные практические задания: 1. Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание, просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте. 1. На Ваш запрос сообщаем, что все компоненты автобусных воздушных кондиционеров и транспортных морозильных устройств имеют подтверждение стандарту 130 9001. 2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45. 3. С сожалением сообщаем, что кадровая ситуация в нашем университете не позволяет положительно откликнуться на Ваше предложение о работе у нас. 4. В ответ на Ваш запрос сообщаем, что ООО «Кольмекс» осуществляет поставки в Россию концентрата циркониевого порошкообразного (КЦП) производства Вольногорского ГТМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом. 5. Подтверждаем получение Ваших предложений,	

		изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. II. Определите коммуникативные функции данных языковых моделей. Закончите фразы деловых писем. 1. На основании договора о намерениях... 2. В ответ на Вашу просьбу... 3. Считаем необходимым еще раз напомнить Вам... 4. Ставим Вас в известность о... 5. Ваше предложение отклонено... 6. Мы можем предложить Вам... 7. Мы будем весьма признательны Вам за участие в... 8. Убедительно просим Вас...	
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. 2. Акцентологические нормы. 3. 3. Морфологические нормы. 4. 4. Синтаксические нормы. 5. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. 7. Тесты: 8. I. Основным свойством литературного языка является: 9. А) сжатость 10. Б) широкое использование терминологии 11. В) нормированность 12. Г) логичность 13. II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим: 14. А) социальный 15. Б) лингвистический 16. В) динамический 17. III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой 18. А) литературной 19. Б) орфоэпической 20. В) грамматической 21. Г) словообразовательной 22. Примерные практические задания: 23. 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. 24. 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 25. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 26. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 27. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 28. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу.	

		29. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 30. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобилует болотами, несметным количеством комаров. 31. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. 32. II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа): 33. а) диспетчеры, повары 34. б) кремы, куполы 35. в) директора, ректоры 36. г) бухгалтеры, договоры 37. Пример комплексного задания по курсу: 38. Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру. 39. Наташа, привет! 40. 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. 41. Еще я не высылаю 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? 42. По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально. 43. С уважением, 44. Иван Иванов	
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Перечень теоретических вопросов 1. Деловая риторика. 1) Специфика жанра информационного сообщения. 2) Специфика жанра критики подчиненного. 3) Специфика жанра предложения. 4) Специфика жанра возражения. 5) Специфика жанра консультации. 6) Специфика жанра мнения. 7) Специфика жанра просьбы. 8) Специфика жанра комплимента. 9) Специфика жанра похвалы. 10) Особенности телефонной коммуникации. Тесты: 1. Какой вариант ответа НЕ может быть формулировкой цели публичного выступления? а) проинформировать б) убедить в) доказать г) просто рассказать	

		2. Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это... а) одна из основных мыслей текста б) доказательство, приводимое в защиту тезиса в) тема текста г) конкретизация цели 3. Что НЕ является логическим аргументом? а) доводы от сочувствия б) статистические данные в) теоретические и эмпирические обобщения и выводы г) аксиомы и постулаты Примерные практические задания: Прочитайте консультацию, данную на сайте «Юридической службы по защите прав журналистов и блогеров» (http://media-urist.ru/). Является ли текст информативно насыщенным и доступным для понимания, формирует ли он у адресата четкое и ясное представление о предмете речи? Напишите речь-консультацию на тему в соответствии с вашим родом деятельности (например: «Надо ли выбирать профессию журналиста?», «Где найти информационный повод для студенческого молодежного сайта «Campus74.ru?» и др.). «Обязана ли редакция выплачивать авторское вознаграждение журналисту, работающему в штате? В силу ст.1295 Гражданского кодекса РФ, исключительное право на служебное произведение принадлежит работодателю, если трудовым или гражданско-правовым договором между работодателем и автором не предусмотрено иное. Если работодатель в течение трех лет начнет использование служебного произведения или передаст исключительное право другому лицу, автор имеет право на вознаграждение. Автор приобретает указанное право на вознаграждение и в случае, когда работодатель принял решение о сохранении служебного произведения в тайне и по этой причине не начал использование этого произведения в указанный срок. Размер вознаграждения, условия и порядок его выплаты работодателем определяются договором между ним и работником, а в случае спора – судом. Право на вознаграждение за служебное произведение неотчуждаемо и не переходит по наследству, однако права автора по договору, заключенному им с работодателем, и не полученные автором доходы переходят к наследникам. Из приведенных норм закона следует, что выплата авторских гонораров а) является обязательной и не может быть поставлена в зависимость от финансового состояния предприятия, б) размер и порядок выплаты авторского гонорара прописывается в локальных актах. При этом, исходя из общих принципов разумности и справедливости, он не должен носить символический (формальный) характер и должен реально компенсировать интеллектуальный авторский труд». II. Познакомьтесь с речью-мнением. Сформулируйте суть позиции автора. Оцените речь по следующим параметрам: структура, логичность, последовательность, содержательность и соответствие теме. Исправьте недочеты, если такие имеются. Член Совета Союза Предпринимателей, директор ООО «Бизнес Персонал» Ротанова Юлия Михайловна.	
--	--	--	--

		«Многие родители, желая дать ребенку возможность попробовать заработать собственные деньги, приучить к труду, пониманию производственных отношений, хотели бы устроить его на посильную ему работу. Но сегодня, к сожалению, официально трудоустроить подростка мало кто желает. Я недавно принимала участие в обсуждении важного вопроса: «Трудоустройство несовершеннолетних в летний период времени». Все больше организаций не готовы оформить молодежь к себе на предприятие. Причины – большое количество необходимых документов, боязнь проверок, необходимость отдельного учета несовершеннолетних, высокая стоимость медкнижек. В итоге, только каждый седьмой школьник смог в прошлое лето найти подработку. А желающих – только официально зарегистрированных – было в Новгороде больше 1200, то есть по факту раза в два, наверное, больше. Различные ведомства насочиняли столько регламентирующих документов, что работодатели, имея фронт работ и желание взять на работу подростков, не желают окунаться в этот документооборот. Что нужно сделать сегодня, чтобы работодатель был заинтересован выполнять столь важную миссию, как трудоустройство несовершеннолетних? Пока подростки и их родители набегают с документами, и лето уже проходит. Кто-то из родителей, конечно, выходит из положения, оформляясь по документам сам, а трудовые обязанности поручая ребенку. Работодатели иногда подкидывают работу без документов с оплатой наличными – дети довольны, родители тоже, службы не знают, спят спокойно.... работа сделана, клиенты довольны, чиновники не нужны. Нужен упрощенный порядок работы с подростками. Ведь призывая в очередной раз бизнес выполнять важную социальную функцию, Государство должно предложить мотивационную составляющую, а не надзирательную и карательную. Мотивационной составляющей сегодня нет. А вот перечень законов, которые должен соблюдать работодатель при трудоустройстве подростка, состоит из 13 пунктов. Когда усилится мотивирующая роль Государства в вопросе трудоустройства несовершеннолетних, проблема начнет решаться».	
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Перечень теоретических вопросов: 1. Стандарты делового стиля. 2. 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 удастся. 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:	

		5. Не понял... что?! 6. Говорите четче. 7. Выражайтесь понятней. 8. Могу ли я задать вам несколько вопросов, чтобы убедиться в правильности моего понимания? Примерные практические задания: Прочитайте переписку, данную ниже (сохранена пунктуация и орфография автора). Чем вызвано повторное обращение клиента в компанию? Как называется данная речевая ошибка. Устраните ее, 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 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!	
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	<i>Общие основы педагогики</i> 1. Докажите, что педагогика является наукой. Для этого необходимо разделиться на группы и каждой из групп выполнить следующий объем работы: 1 группа «Теоретики-тезис» – доказать, что педагогика – это наука – и в виде основных тезисов представить доказательства. 2 группа «Практики» – доказать, что педагогика – это наука, и доказать все возможные связи педагогики с практикой. 3 группа «Ассоциации» – оформить ассоциативный словарь и выполнить рисунок, в котором отражены ассоциации (образы), возникшие в процессе знакомства с наукой педагогикой. 4 группа «Поэт» – сочинить оду (рассказ, сказку и др.) о науке педагогике и представить перед аудиторией. 5 группа «Вопрос» – сформулировать не менее четырех вопросов всем участникам, требуя от них уточнений о том, что педагогика – это наука или наоборот. 6 группа «Эксперты-аналитики» – проанализировать работу каждой группы во время занятия, выделяя наиболее удачные моменты, что получилось и что не получилось, почему? Определить качество выступлений группы, активность, доказательность.	Педагогика
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). 2. Подготовка докладов, презентаций, проведение воспитательных технологий, применение различных методов опроса	
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с		

	русского языка на иностранный		
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Подготовка к дискуссии по следующим вопросам: 1. Почему у будущих учителей обнаруживаются устойчивые стереотипы авторитарной педагогики? Есть ли эти стереотипы у вас? 2. В чем смысл функциональной грамотности и компетенции учителя? 3. Когда и при каких обстоятельствах сформировались у вас определенные компетенции учителя? Какие бы вы предложили вопросы учителю для проблемно-ориентированного самоанализа уроков? Практические задания для студентов: 1. Ответьте на вопросы анкеты для выявления способности учителя к саморазвитию 2. Проведите рефлексивный анализ по выявлению типичных проявлений учителя-неудачника и сильных и слабых сторон применительно к себе как учителя. 3. Составьте схему плана своего профессионально-личностного развития	
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). 2. Подготовка докладов, презентаций, проведение воспитательных технологий, применение различных методов опроса	
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Кейс. Пострадавшие. В некой фирме в одном кабинете располагались рабочие места двух сотрудниц: совсем молодой Нины и женщины средних лет Лидии Васильевны. Однажды случилась неприятность: из стола Нины украли деньги. Пропажа обнаружилась вечером, после ухода Лидии Васильевны. На следующий день Нина, естественно, рассказала коллеге про свою беду, высказав при этом с десяток подозрений. Вообще-то деньги мог взять кто угодно, потому что, выходя ненадолго, дверь они обычно не запирали. Реакция Лидии Васильевны удивила Нину: она выслушала все очень сдержанно, что было на нее совсем не похоже. А через несколько дней Лидия Васильевна потихоньку, ничего не объясняя, переехала в другое помещение. Нина недоумевала, пока секретарь шефа не объяснила ей, в чем дело. Оказывается, Лидия Васильевна решила, что Нина подозревает ее в краже, а своим рассказом о пропаже денег пыталась ее «расколоть». Обидевшись насмерть, она поделилась с начальником и добилась переезда в другой кабинет. Чуть позже директор вызвал к себе Нину и в доверительной беседе сообщил, что ее коллега очень обижена и больше не желает иметь с ней никаких отношений. Он, конечно, пытался ее разубедить, но лучше Нине постараться самой это сделать. Кто и в чем не прав? Ответ: неправы обе сотрудницы. Нина не сообщила руководству о происшествии, а сразу стала рассказывать о случившемся коллегам, в частности, Лидии Васильевне. Кроме того, Нина сразу начала высказывать подозрения и догадки, отчего коллега могла подумать, что подозревают ее. Лидия Васильевна, в свою очередь, не стала разговаривать с Ниной об этой ситуации,	Психология

		решив сразу обратиться к начальству с заявлением об оскорблении. Поскольку она не объяснила мотивов своего поступка коллеге, она ушла от разговора, чем, конечно, могла вызвать еще большие подозрения.	
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Составьте информационное письмо и приглашение на образовательное мероприятие. 1. Укажите вид делового письма, которое создается в том случае, когда не удается с помощью переговоров или личного контакта получить необходимый ответ или добиться принятия нужного решения (выберите один вариант ответа). 1) Гарантийное письмо; 2) письмо-напоминание; 3) благодарственное письмо; 4) письмо-приглашение. Задание 2 2. Укажите вид делового письма, создающегося с целью побудить адресата к какому-либо действию (выберите один вариант ответа). 1) Письмо-просьба; 2) письмо-отказ; 3) благодарственное письмо; 4) гарантийное письмо. Задание 3 3. Укажите вид делового письма, которое составляется для сообщения адресату о направлении каких-либо документов, материальных ценностей (выберите один вариант ответа). 1) Гарантийное письмо; 2) письмо-запрос; 3) сопроводительное письмо; 4) письмо-приглашение.	
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	По распоряжению директора школы в которой вы работаете вам нужно приготовить пленарный доклад на конференцию о современных психолого-педагогических проблемах на русском и английском языке.	
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Подготовьте темы и представьте сообщение-спитч : - для дошкольников с нарушенным развитием, воспитанников частной гимназии; - для младших школьников, учащихся многопрофильного лицея; - для подростков, учащихся общеобразовательной школы, посещающих дополнительные занятия, специально организованные для детей ТЖС; - для обучающихся в университете; - для учителей общеобразовательной средней школы; - для преподавателей университета; - для участников международной конференции по психологии и педагогике.	
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на	Расскажите на английском языке об отечественной школе психологии: культурно-историческая школа Выготского Л.С., развивающее обучение Д.Б. Эльконина.	

	иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения											
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	<i>Примерный перечень теоретических вопросов к зачету</i> 1. Что представляет собой автоматизированный перевод? 2. Что обозначает термин Translationmemory? 3. Какие сервисы сети Интернет позволяют выполнять перевод текста? 4. Перечислите достоинства и недостатки Интернет-переводчиков. 5. Назовите ведущие программы в области перевода текстов. 6. Что представляют собой «устойчивые словосочетания»? Приведите по три таких примера на русском, английском и немецком языках 7. Опишите алгоритм перевода предложений с иностранного языка на русский. <i>Примерное практическое задание</i> 1. Ознакомьтесь со следующими ресурсами: • Яндекс. Словари: http://slovari.yandex.ru/; • Портал Грамота.Ру: http://www.gramota.ru/; • Проект Русские словари Института русского языка им. В.В. Виноградова: http://www.slovari.ru/; • PROMT: http://translate.ru/; • Google. Языковые инструменты: http://www.google.ru/language_tools?hl=ru; • Словарь АБВYY Lingvo на Яндекс. Словари: http://lingvo.yandex.ru/en 2. Задание на лабораторную работу Подберите текст на английском языке (оригинальный, написанный носителем английского языка, объем около 2 тыс. знаков), переведите его с помощью двух систем машинного перевода (например, Promt и Google). 3. Представьте текст и его машинные переводы в виде таблицы в Microsoft Word (три столбца). <table><tr><td>Текст - оригинал</td><td>Перевод PROMT</td><td>Перевод GOOGLE</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Текст - оригинал	Перевод PROMT	Перевод GOOGLE							Информационные технологии в образовании
Текст - оригинал	Перевод PROMT		Перевод GOOGLE									
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий											
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный											
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения											
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения											
		4. Найдите и выделите цветом ошибки перевода. Используйте различные цвета для ошибок разных типов. • Неправильно подобрано слова по смыслу или по окраске. • Неправильно составлено предложение. • Нет перевода 5. Проанализируйте типы ошибок, их статистику для вашего текста. • Сравните переводы, полученные разными системами. Представьте результаты в виде отчета. • Тоже самое сделайте для текста на русском языке. • В итоге выполнения работы должен получиться документ, содержащий 2 таблицы с текстами и их переводами; соответственно 2 отчета; общие выводы.										

		Если Вы изучаете не английский язык, то можете выполнять работу на примере немецкого, французского, испанского и т.д.	
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Экзаменационные вопросы: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV–первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.)	История (История России, Всеобщая история)

		Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиуньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами:	
--	--	--	--

		1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г.	
--	--	---	--

		16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.;	
--	--	--	--

		4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.	
УК-5.2	Интерпретирует проблемы	<u>Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина.</u>	

	современности с позиций этики и философских знаний	Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV . Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскиать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким образом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке. <u>Подготовить таймлайн по любой теме, к примеру по теме «Русские землевладельцы периода раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы TimelineJS</u> Практические задания:: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____ 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. <table><tr><th colspan="3">Группа А</th><th colspan="2">Группа Б</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 3. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; 2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний; 3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений; 4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР; Д) принятие СССР в Лигу Наций. Ответ: _____ 4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. принятие Конституции «развитого социализма»; 2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками;	Группа А			Группа Б						
Группа А			Группа Б									

		3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»; 4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня; 5. проведение XIX Всесоюзной партконференции. Ответ: _____ 5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I: 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады».									
		<table><tr><td colspan="2">Группа А</td><td colspan="2">Группа Б</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Группа А		Группа Б						
Группа А		Группа Б									
		6. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания; 2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП; 3. 1903 г. В) Ленский расстрел; 4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати. Ответ: _____ 7. Ранее других произошло: 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС. 8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года: 1. 1841 – издание «Городового положения»; 2. 1919 –издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 –создание ВЧК; 4. 1917 – проведениеV Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 –запрещение продажи крестьян в розницу. 9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV: 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы;									

		4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель.				
		Группа А			Группа Б	
10. Соотнесите события и годы: 1. 1917; А) создание Временного правительства; 2. 1918; Б) конфликт на КВЖД; 3. 1922; В) начало первой пятилетки; 4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР. Ответ: _____ 11. В XV веке княжил: 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте. 14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г. 15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912.						

		Ответ: _____ 16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. учреждение Непременного совета; 2. сражение под Аустерлицем; 3. заключение Тильзитского мира; 4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия». 5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом». Ответ: _____ 17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II: 1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг; 2. издание Жалованной грамоты дворянству; 3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов; 4. восстание Е.И. Пугачева; 5. секуляризация церковных и монастырских земель; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Группа А</th> <th colspan="2">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> 18. Соотнесите событие и год: 1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____	Группа А		Группа Б						
Группа А		Группа Б									

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. Кейс. 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 второй половине 20 века, 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. Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности.	

		23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? 28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? 31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? 32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 48. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 49. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 50. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 51. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 52. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?	
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической	Устный опрос: 1. В чем состоит проблема определения культуры? Рассмотрите историю понятия «культура» и особенности его употребления в различные исторические периоды. 2. Почему только человек является творцом культуры? Назовите основные функции	Культуролог ия

	ретроспективы и основ социального анализа	культуры. 3. Рассмотрите основные понятия культурологии: культура, цивилизация, менталитет, культурная картина мира. 7. Охарактеризуйте проблемы генезиса культуры в свете существующих теорий. 8. Назовите особенности первобытной культуры в контексте проблемы культурогенеза. В чем заключается синкретизм первобытной культуры? 9. Каково значение стабильности и нестабильности в культуре? Рассмотрите понятия «статика» и «динамика» культуры. Охарактеризуйте традиционную культуру. 10. Каковы основы и специфические черты традиционной индо-буддийской культуры? 11. Каковы особенности традиционной культуры древнего и средневекового Китая? 12. Каковы причины культурных изменений и механизмы культурной динамики? 13. Каковы подходы к определению внутреннего строения культуры? Охарактеризуйте материальную и духовную культуру. 14. Рассмотрите особенности развития материальной и духовной культуры на примере культуры Древнего Египта. 15. В чем заключается многомерность современной культуры? Каковы основные характеристики субкультуры, контркультуры, маргинальной культуры? 16. Каковы виды современной культуры, их соотношение и взаимосвязь? Охарактеризуйте массовую, элитарную, этническую, народную и национальную культуру; назовите сферы культуры. 17. Рассмотрите причины многомерности современной культуры – глобализацию и урбанизацию. 18. Охарактеризуйте феномены культуры: технику, науку, искусство и религию. 19. Что называют «языком культуры»? Какова классификация языков культуры? 20. Рассмотрите основные типы знаков и знаковых систем. Каковы символы культуры и культурные коды? 21. В чем заключаются проблемы межкультурной коммуникации? Охарактеризуйте процессы интеграции, ассимиляции или аккультурации. 30. Рассмотрите русскую культуру XVII – первой трети XVIII века в контексте диалога с европейской культурой. 31. Каковы исторические представления о культуре? Охарактеризуйте доклассический период развития культурологии (Античность и Средневековье). 32. Каковы исторические представления о культуре? В чем особенности развития представлений о культуре в эпоху Возрождения и Новое время? 33. Охарактеризуйте неклассический этап становления культурологического знания (вторая половина XIX – начало XX вв.): философия жизни о культуре, эволюционизм, диффузионизм, натуралистическая и социологическая школы, функционализм. 34. Рассмотрите постнеклассический период развития науки о культуре (вторая половина XX в.): этнопсихологическая школа, структурализм, культурный релятивизм и неозволюционизм в культурной антропологии, пассионарная теория культуры Л.Н. Гумилева. 35. Охарактеризуйте особенности развития русской культуры в XVIII- XIX веках: влияние идей западноевропейского Просвещения и «золотой век» русской культуры. 36. Каковы результаты и значение «Серебряного века» русской культуры?	
--	---	--	--

		37. Рассмотрите модернизм и постмодернизм как явления культуры. 38. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 39. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. 40. Охарактеризуйте культурные нормы и ценности. Тестирование: Вариант 1 1. Материальные и нематериальные преобразования человеком окружающей действительности – это... А) Творчество Б) Эксперимент В) Культура Г) Трудовая деятельность 2. Автором труда «Агрикультура» является... А) Марк Порций Катон Б) Августин Блаженный В) Марк Туллий Цицерон Г) Джамбаттиста Вико 3. В какую эпоху произошел возврат к античному пониманию слова «культура»? А) в Средние века Б) в эпоху Возрождения В) в Новое время Г) в XX веке 4. Продукт культурной деятельности человека, любой искусственно созданный объект – это... А) Изобретение Б) Артефакт В) Культура Г) Миф 5. Самым длительным этапом каменного века человеческой истории был... А) палеолит Б) энеолит В) мезолит Г) неолит 6. «Доисторической Сикстинской капеллой» называют пещеру... А) Ласко Б) Шульган-Таш В) Альтамиру	
--	--	--	--

		Г) Фон де Гом 7. Основной функцией мифа была ... А) этиологическая (объяснительная) функция Б) коммуникативная функция В) адаптивная функция Г) назидательная функция 8. Кого из перечисленных исследователей называют «отцом культурологии»? А) Лесли Уайта Б) Эдуарда Тайлора В) Вильгельма Оствальда Г) Иммануила Канта 9. Какой из разделов не входит в состав культурологического знания? А) прикладная культурология Б) история культуры В) культурная политика Г) культурная антропология 10. Автором орудийно-трудовой концепции происхождения культуры является А) Л. Мамфорд Б) А. Тойнби В) Ф. Энгельс Г) Э. Кассирер 11. Состояние длительной неизменности культуры, при котором резко ограничиваются или запрещаются нововведения – это ... А) культурный застой Б) культурный кризис В) культурная динамика Г) культурная стабильность 12. Какие ситуации могут приводить к возникновению конфликтов? А) культурная нестабильность Б) различия в культуре В) культурный застой Г) эволюция культуры 13. Какая из перечисленных религий не является мировой? А) буддизм Б) индуизм В) христианство Г) ислам 14. Богом разрушителем вселенной в индуистском пантеоне является...	
--	--	---	--

		А) Вишну Б) Кама В) Шива Г) Ганеша 15. Какой символ бога индуистов Вишну символизирует любовь к людям? А) чакра Б) палица В) цветок лотоса Г) боевая раковина 16. Мокша для индуистов – это... А) закон нравственности Б) обретение удачи и здоровья В) полное освобождение души от череды перевоплощений Г) обретение богатства 17. Как называется священная книга буддистов? А) «Канон дао и дэ» Б) «Типитака» В) «Веды» Г) «Упанишады» 18. С каким животным в Индии связаны «пять веществ», считающихся священными? А) с коровой Б) с крысой В) со змеей Г) со слоном 19. В 1950 году американский социолог Дэвид Рисмен ввел понятие ... А) субкультура Б) контркультура В) доминирующая культура Г) массовая культура 20. Пограничные культуры, возникающие на грани культурно-исторических эпох, мировоззрений, языков, этнических культур и субкультур имеют название ... А) контркультуры Б) маргинальные культуры В) этнические культуры Г) доминирующие культуры Практические задания: 1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его	
--	--	---	--

		точке зрения. Ответьте на вопросы. <i>Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всесильных «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится.</i> • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. 2. Опишите какой-либо известный вам опыт межкультурного взаимодействия. Были ли в вашей жизни проблемы с пониманием поведения представителей другой культуры? Можете ли вы их объяснить? Обратите внимание при объяснении, что поведение человека следует рассматривать в рамках его культуры, а не своей, т. е. следует проявлять больше эмпатии, чем симпатии. Симпатия подразумевает, что человек мысленно ставит себя на место другого, следует «золотому правилу нравственности»: «поступай с людьми так, как хотел бы, чтобы поступали с тобой». Но при симпатии используются свои собственные способы интерпретации поведения других людей. При общении же с носителями других культур следует применять эмпатический подход, т. е. представить себя на месте другого человека, принять его мировоззрение, понять его чувства, желания, поступки, исходить из рамок его культуры. Сущность эмпатического подхода отражает «платиновое правило»: «поступай с другими так, как они поступали бы сами с собой». 3. Определите, в какой историко-культурный период были сделаны следующие высказывания (если возможно, назовите автора): • «Как плодородное поле без возделывания не даст урожая, так и душа. Возделывание души – это и есть философия: она выпалывает в душе пороки, prepares души к приятию посева и вверяет ей – сеет, так сказать, только те семена, которые, вызрев, приносят обильнейший урожай»; • «Человек – это слабое, беспомощное, достойное жалости и участия существо. Но в своей слабости он обнаруживает огромную силу. Уповав на Веру, он может сказать «да» хаотическому и страшному миру»; • «Человек, забывший об интересах общества, и правитель, забывший об интересах граждан, – не римляне, а варвары»; • «Культура не воспитание меры, гармонии и порядка, а преодоление ограниченности, как культивирование неисчерпаемости, бездонности личности, как ее постоянное духовное совершенствование»; • «Все эти сказанные художества весьма и весьма различны друг от друга; так что	
--	--	---	--

		если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как то, которое он исполняет хорошо; тогда как я изо всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих художествах; и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем я говорю»; • «И тогда через хаос, через абсурдность, через чудовищность жизни, как солнце через тучи, глянет око Божье. Бога, который имеет личность, и личность, отображенную в каждой человеческой личности»; • «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Мне хотелось бы словом «гуманность» охватить все, что я до сих пор говорил о человеке, о воспитании его благородства, разума, свободы, высоких помыслов и стремлений, сил и здоровья, господства над силами Земли»; • «Все хорошо, что исходит из рук Творца всех вещей. В руках человека все вырождается»; • «Воспитание человеческого рода – это процесс и генетический и органический; процесс генетический – благодаря передаче, традиции, процесс органический – благодаря усвоению и применению переданного. Мы можем как угодно назвать этот генезис человека во втором смысле, мы можем назвать его культурой, т. е. возделыванием почвы, а можем вспомнить образ света и назвать его просвещением, тогда цепь культуры и просвещения протянется до самой земли. Различие между народами просвещенными и непросвещенными – не качественное, а только количественное»; • «...Что такое человек во Вселенной? Небытие в сравнении с бесконечностью, все сущее в сравнении с небытием, среднее между всем и ничем. Он не в силах даже приблизиться к пониманию этих крайностей – конца мироздания и его начала, неприступных, скрытых от людского взора непроницаемой тайной, и равно не может постичь небытие, из которого возник, и бесконечность, в которой растворяется»; • «Причина всех бедствий и несчастий людей, – состоит в невежестве. Преодолеть свое печальное положение, выйти из него люди могут только через просвещение, а рост его неодолим. В умах идет скрытая и непрерывная революция и... с течением времени само невежество себя дискредитирует»; • «Все, что вне меня, – отныне чуждо мне. У меня нет в этом мире ни близких, ни мне подобных, ни братьев. Я на земле, как на чужой планете, куда свалился с той, на которой жил прежде. Если я и различаю, что вокруг себя, – то лишь скорбные и раздирающие сердце предметы, и на все, что касается и окружает меня, не могу кинуть взгляда без того, чтобы не найти там какого-нибудь повода к презрительному негодованию и удручающей боли»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Всякая культура (даже материальная) есть культура духа; всякая культура имеет	
--	--	---	--

		духовную основу – она есть продукт творческой работы духа над природными условиями». 4. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации. 5. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур. 6. Определите, кому принадлежат следующие высказывания: • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мироощущения, вполне понятный лишь тому, чья душа вполне принадлежит этой культуре»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая злобную удовлетворенность от вмешательства божественных рук. Зная, что Господь не отвергнет или не сможет отвергнуть предложенного пари. Дьявол не ведает, что Бог молча и терпеливо ждет, что предложение будет сделано. Получив возможность уничтожить одного из избранных Бога, Дьявол в своем ликовании не замечает, что он тем самым дает Богу возможность совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»; • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»; • «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть безграничное движение вперед и вверх, по линии наших идеалов... Современность есть фаза цивилизации, а не культуры. В связи с этим отпадает ряд жизненных содержаний как невозможных... Как только цель достигнута и... вся полнота внутренних возможностей завершена и осуществлена вовне, культура внезапно коченеет, она отмирает, ее кровь свертывается, силы надламываются — она становится цивилизацией. И она, огромное засохшее дерево в первобытном лесу, еще многие столетия может топорщить свои гнилые сучья»; • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». 7. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте, исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции	
--	--	---	--

		обоих мыслителей. 8. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно. 9. Прочитайте цитату и сформулируйте, какую роль в современной культуре отводит О. Шпенглер крестьянству: «Крестьянство, связанное корнями своими с самой почвой, живущее вне стен больших городов, которые отныне – скептические, практические, искусственные – одни являются представителями цивилизации, это крестьянство теперь уже не идет в счет. «Народом» теперь считается городское население, неорганическая масса, нечто текучее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь это понятие также есть часть механического городского существования – следовательно, крестьянином пренебрегают, осмеивают, презируют и ненавидят его. После исчезновения старых сословий, дворянства и духовенства он является единственным органическим человеком, единственным сохранившимся пережитком культуры». 10. Установите, кому из теоретиков культуры принадлежат данные высказывания. 1. Человек создан, чтобы усвоить дух гуманности и религии. Мне хотелось бы вместить в одно слово – «человечность» – все сказанное о благородном складе человеческого существа, ведь, чтобы говорить о своем предназначении нет слова более благородного, чем «человек», в коем запечатлен образ Творца. Великий закон справедливости стал путеводной нитью для человека: и как не хотите того, чтобы сделали вам люди, так не делайте того и им; и как хотите, чтобы с вами поступали люди, так и вы поступайте с ними. Закон справедливости и правды превращает людей в верных помощников и братьев друг другу, а когда он утвердился совершенно, то и врагов обратит в друзей. Религия – вот высшая гуманность человека. Это упражнение сердца, поклонение Богу, подражание самому высшему и прекрасному, запечатление его в образе человеческом, а вместе с тем наидеятельнейшая доброта и человеколюбие. 2. Совокупность производственных отношений составляет экономическую структуру общества, реальный базис, на котором возвышается юридическая и экономическая надстройка и которому соответствуют определенные формы общественного сознания. Способ производства материальной жизни обуславливает социальный, политический и духовный процессы жизни вообще. 3. Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу. 4. Культура как совокупность выражения души в жертвах и трудах, как тело ее, смертное, преходящее; культура как историческое зрелище, как образ в общей картине мировой истории; культура как совокупность великих символов жизни, чувствования и понимания: таков язык, которым только и может поведать душа, как она страдает.	
--	--	---	--

		5. Общие разряды культурной деятельности таковы: 1) деятельность религиозная, объемлющая собою отношения человека к Богу; 2) деятельность культурная, в тесном значении этого слова, объемлющая отношения человека к внешнему миру, во-первых, теоретическое – научное, во-вторых, эстетическое – художественное; 3) деятельность политическая, объемлющая отношения людей между собою; 4) деятельность общественно-экономическая, объемлющая отношения людей применительно к условиям пользования предметами внешнего мира, добывания и обработки их. 6. Рассмотрим истоки двадцати одной цивилизации, обращая внимание на вызовы, которые делала среда, и на ответы на них. Не будем постулировать никакого единства и не будем пытаться обнаружить какой бы то ни было всеобщий закон, наша задача – исследовать феномены Вызова и Ответа применительно к частным случаям. 7. Мы достаточно определенно установили истину, согласно которой благоприятные условия враждебны цивилизации, и показали, что чем благоприятнее окружение, тем слабее стимул для зарождения цивилизации. Допустимо, что стимул, побуждающий к строительству цивилизации, возрастает по мере того, как условия проживания становятся все более трудными. Для удобства разделим интересующие нас исторические примеры на две группы. К первой группе отнесем те случаи, когда цивилизация зарождалась под воздействием природной среды, ко второй – те цивилизации, где большее влияние оказывало человеческое окружение. Ключ к заданию И.-Г. Гердер (1744-1803) – немецкий философ эпохи Просвещения, интересовался вопросами философии истории и эстетики. Состоял пастором в Риге и Веймаре. Был другом Гете и одним из теоретиков художественного движения «Буря и натиск», ратовал за национальную самобытность искусства. Автор сочинения «Идеи к философии истории человечества», в котором история трактуется как осуществление идеалов гуманности. Ж.-А.-Н. (де) Кондорсе (1743-1794) – французский философ эпохи Просвещения, математик, социолог, политический деятель. Сотрудничал в «Энциклопедии» Д. Дидро и Д'Аламбера. В годы Великой французской революции был избран в Законодательное собрание, затем стал членом Конвента. Как философ Кондорсе является создателем концепции исторического прогресса, в основе которого, по его мнению, лежат достижения человеческого разума в области науки, техники и социальной жизни. Свои идеи Кондорсе изложил в работе «Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума» (1794). К. Маркс (1818-1883) и Ф. Энгельс (1820-1895) – немецкие мыслители и общественные деятели. Организаторы и идейные вдохновители первого «Союза коммунистов», авторы «Манифеста Коммунистической партии». Общественно-политическая деятельность К. Маркса и Ф. Энгельса в своей основе имела социально-экономическую доктрину, наиболее полно изложенную ими в «Капитале» (1867-1894). Теоретики марксизма разработали принципы материалистического понимания истории: по их мнению, побудительные мотивы исторического развития определяются материальными условиями общественного производства. Производственные отношения представляют собой тот «базис», по отношению к которому все прочие аспекты	
--	--	--	--

		культуры выступают в качестве идеологизированной «надстройки». Соответственно, исторический процесс рассматривается как закономерная смена общественно-исторических формаций, в результате которой должен утвердиться коммунизм. Н.Я. Данилевский (1822-1885) – российский публицист и социолог, разделял взгляды славянофилов. В сочинении «Россия и Европа» (1869) выдвинул идею обособленных «культурно-исторических типов» (локальных цивилизаций), каждый из которых должен, подобно живому организму, пройти через периоды становления, расцвета и угасания. Своеобразие культурно-исторических типов Данилевский видел в характерном для каждого из них сочетании доминирующих видов деятельности. Особые надежды возлагал на «славянский» культурно-исторический тип, поскольку считал его «четырёхосновным». О. Шпенглер (1880-1936) – немецкий математик, историк и философ. Развил учение о культуре как множестве замкнутых «организмов», проходящих определенный жизненный цикл и выражающих «душу» разных народов. Ключ к пониманию своеобразия культуры – «первосимвол», хранящийся в ее «душе» и воплощаемый во всех значимых культурных формах. Когда творческий потенциал культуры иссякает, она в преддверии своей гибели перерождается в «цивилизацию», в которой господствует голый технизм, лишенный духовного содержания. Главное произведение О. Шпенглера – «Закат Европы» (1918-1922). А.Дж. Тойнби (1889-1975) – английский историк и социолог, дипломат и общественный деятель. В культурологическом исследовании «Постижение истории» (1934-1961) обобщил факты из прошлого более чем двадцати разнообразных культур и выдвинул теорию круговорота сменяющих друг друга локальных цивилизаций, каждая из которых проходит аналогичные стадии роста, развития, надлома и разложения. Развитию цивилизаций, по мнению Тойнби, способствуют неблагоприятные обстоятельства, природные или исторические. Именно они становятся стимулом для активизации потенциала «творческой элиты», которая затем увлекает за собой «инертное большинство» – так в ответ на внешний вызов рождается новый тип культуры. 8. О ком из деятелей культуры могут быть написаны эти строки? «Он – живое представление эпохи Возрождения о совершенной и гармоничной личности. Как писал о нем известный биограф: «Он был до такой степени исключителен и всеобъемлющ, что, по справедливости, можно было назвать его чудом природы, которая не только изобильно одарила его телесною красотой, но и сделала его обладателем многих редкостных способностей». Во всех своих начинаниях он был исследователем, первооткрывателем, выразителем гуманистических идей. В большей степени он был поглощен научными интересами, скульптурных и живописных работ оставил немного. Но те произведения, которые дошли до наших дней, являются символами эпохи Возрождения».	
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Устный опрос: 1. Каковы исторические представления о культуре? Охарактеризуйте доклассический период развития культурологии (Античность и Средневековье). 2. Каковы исторические представления о культуре? В чем особенности развития	

		представлений о культуре в эпоху Возрождения и Новое время? 3. Охарактеризуйте неклассический этап становления культурологического знания (вторая половина XIX – начало XX вв.): философия жизни о культуре, эволюционизм, диффузионизм, натуралистическая и социологическая школы, функционализм. 4. Рассмотрите постнеклассический период развития науки о культуре (вторая половина XX в.): этнопсихологическая школа, структурализм, культурный релятивизм и неозволюционизм в культурной антропологии, пассионарная теория культуры Л.Н. Гумилева. 5. Охарактеризуйте особенности развития русской культуры в XVIII- XIX веках: влияние идей западноевропейского Просвещения и «золотой век» русской культуры. 6. Каковы результаты и значение «Серебряного века» русской культуры? 7. Рассмотрите модернизм и постмодернизм как явления культуры. 8. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 9. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. Тестирование: 1. Культура, которая ориентирована на ценности технологического развития, динамичный образ жизни, совершенствование культуры и общества может быть отнесена к ... типу культур А) восточному Б) средневековому В) западному Г) традиционному 2. Концепция локальных «культурно-исторических типов» принадлежит ... А) Н. Я. Данилевскому Б) О. Шпенглеру В) А. Тойнби Г) К. Ясперсу 3. В чем, по мнению О. Шпенглера, культура схожа с живым организмом? А) она пребывает в движении Б) она наделена разумом В) у нее есть душа Г) у нее есть потребности 4. Время становления мировой культуры для К. Ясперса – это ... А) дополнительное время Б) осевое время В) срединное время Г) будущее время 5. Иоганн Якоб Бахофен выделяет типы культуры в зависимости от	
--	--	---	--

		преобладания ... А) деятельного или пассивного начала Б) женского или мужского начала В) духовного или материального начала Г) преобразующего или созерцательного начала 6. Учение о диониссийском и аполлоновском типе культуры сформулировал ... А) Лео Фробениус Б) Фридрих Ницше В) Альфред Кребер Г) Николай Яковлевич Данилевский 7. В каком труде Марк Туллий Цицерон говорит о культуре как о «возделывании души»? А) «О природе вещей» Б) «Агрикультура» В) «Тускуланские беседы» Г) «О мыслимой красоте» 8. Категорический императив – понятие, которое ввел в научный обиход ... А) Георг Вильгельм Фридрих Гегель Б) Иммануил Кант В) Фридрих Вильгельм Йозеф фон Шеллинг Г) Фридрих Шиллер 9. Создателем русского литературного языка по праву считается ... А) М. В. Ломоносов Б) А. С. Пушкин В) Л. Н. Толстой Г) Ф. М. Достоевский 10. Вяч. Иванов, А. Белый, А. Блок – представители такого направления модернизма в России как ... А) акмеизм Б) модерн В) футуризм Г) символизм 11. «Воля к жизни» – ключевое понятие философии культуры ... А) Ф. Ницше Б) О. Шпенглера В) И. Канта Г) Г. Спенсера 12. Свою концепцию культуры Зигмунд Фрейд основывает на ... А) представлениях о личном бессознательном	
--	--	--	--

		Б) представлениях о коллективном бессознательном В) представлениях об экстатических состояниях человека Г) представлениях о древнем фетишизме 13. Понятие «сверхчеловек» сформировалось в рамках концепции культуры, предложенной ... А) И. Кантом Б) Ф. Ницше В) Г. Спенсером Г) Г. Ф. Гегелем 14. Американские ученые Франц Боас, Альфред Луис Кребер доказывают, что культура - это ... А) совокупность моделей поведения Б) традиции и обычаи В) социальная система Г) противоположность цивилизации 15. Л.Н. Гумилев назвал пассионарностью... А) пассивную созерцательность Б) повышенное стремление к действию (активность) В) рождение культуры Г) развитие культуры Практические задания: 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры. 2. Выдающийся философ XX в. Л. Витгенштейн заявлял: «Пределы моего мира – пределы моего языка». Поразмышляйте вслух на эту тему. 3. Прочитайте любую понравившуюся вам статью, затрагивающую проблемы семиотики, дайте ей оценку, выразив свое согласие или несогласие и обосновав его. Например, можно взять работы Ю.М. Лотмана, посвященные семиотике русского быта и литературы XVIII и XIX вв. 4. Попробуйте разобрать какое-нибудь литературное или кинематографическое произведение с точки зрения семиотики. Согласны ли вы с объяснением Ю.М. Лотмана отношений между Татьяной, Онегиным и Ленским в романе Пушкина «Евгений Онегин»? Эти персонажи не понимали друг друга потому, что они использовали разные культурные знаковые системы. Онегин был ориентирован на английский байронический романтизм с его культом разочарованности в жизни и трагизмом, Ленский – на	
--	--	--	--

		немецкий романтизм с его восторженностью и ученостью, Татьяна, с одной стороны, на английский сентиментализм с его чувствительностью, порядочностью и «хорошими концами», а с другой – на русскую народную культуру (поэтому она из всех трех оказалась наиболее гибкой). 5. Обсудите следующие темы: • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным. • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является основанием любой культуры? • Можно согласиться (не согласиться) с мнением Л. Мамфорда, что в современном обществе гуманизм и социальная справедливость принесены в жертву техническому прогрессу; прогресс стал божеством, наука и техника – религией, ученые – сословием новых жрецов. • Как вы относитесь к выражению: «Хочешь овладеть миром – придумай ему религию»? • Современный человек должен быть похож на человека эпохи Возрождения – сложная личность, творец себя и культуры. • Я считаю (не считаю), что возможно достижение коммунизма на Земле. • «Золотое правило нравственности» – от Канта и до наших дней. • Я разделяю (не разделяю) мнение О. Шпенглера о том, что если культура – это «живое тело души», то цивилизация – ее мумия. • Как я понимаю афоризм А. Тойнби: «Самое оживленное движение часто наблюдается в тупиках истории». • Правы ли были О. Шпенглер и Н.Я. Данилевский, пророча гибель западной культуры? • Можно ли заимствовать чужое без ущерба собственному культурному наследию и стоит ли оставаться на позициях традиционализма, рискуя тем самым оказаться в изоляции? • Человеческими поступками в большей мере движут его сознательные стремления, а не подсознательные влечения (или наоборот). • Взгляд на развитие русского народа с точки зрения теории пассионарности Л.Н. Гумилева. • Современная культура теряет (или увеличивает) игровой элемент в жизни человека. • Роль психоанализа в современной культуре. • Нет и не может быть единой общечеловеческой цивилизации. • Совершенную типологию культуры создать невозможно. • Определяющим для поведения человека является тип его ментальности. 6. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф. Ницше или К. Маркса в современном мире.	
--	--	--	--

		7. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему. 8. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа. 9. С. Л. Франк в известной работе «Смысл жизни» пишет, что этот «проклятый вопрос» «о смысле жизни» волнует и мучает в глубине души каждого человека. Человек может на время, даже на очень долгое время, совсем забыть о нем, погрузиться с головой в будничные интересы сегодняшнего дня, в материальные заботы о сохранении жизни, о богатстве, довольстве и земных успехах.... но жизнь уже так устроена, что совсем и навсегда отмахнуться от него не может и самый тупой, заплывший жиром или духовно спящий человек ... Этот вопрос - не теоретический, не предмет праздной умственной игры; этот вопрос есть вопрос о смысле самой жизни, он даже страшен – и, собственно, говоря еще гораздо более страшнее, чем при тяжелой нужде вопрос о куске хлеба для утоления голода...». • Что же такое «смысл жизни»? Какие мнения есть по этому вопросу среди философов, теологов, ученых? • Зачем человеку нужно прояснить его для себя? Почему С. Л. Франк называет его практическим вопросом, вопросом всей жизни? • В чем Вы видите смысл своей жизни. Ответ аргументируйте. 10. Высшей подлинной сущностью человека является свобода. Человек всегда стремится к свободе. «Без свободы нет человека», - говорил, Ф.М. Достоевский. В то же время он отмечал, что свобода может привести к эгоизму, неблагоприятности и даже безобразию. Тогда она превращается в несвободу. Современный немецкий философ, социолог и психолог Э. Фромм («Бегство от свободы») пишет, что процесс развития человеческой свободы носит диалектический характер. С одной стороны, это «процесс развития человека, овладения природой, возрастания роли разума, укрепления человеческой солидарности. Но, с другой, это – усиление индивидуализации, которая означает усиление изоляции, неуверенности... Вместе с этим растет и чувство бессилия, ничтожности отдельного человека». «Люди утрачивают первичные связи, давшие им осуществление уверенности. Такой разрыв превращает свободу в невыносимое бремя: она становится источником сомнений, влечет за собой жизнь, лишенную цели и смысла. И тогда возникает сильная тенденция избавиться от такой свободы, уйти в подчинение или найти иной способ связаться с людьми и миром, чтобы спастись от неуверенности даже ценой свободы». Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? •	
--	--	---	--

		Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. • Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы 11. «Ценности упорядочивают действительность, вносят в ее осмысление оценочные моменты, отражают иные по сравнению с наукой аспекты окружающей действительности... Ценности придают смысл человеческой жизни». (П. С. Гуревич). • Что такое ценность? Какие бывают ценности? • Как соотносятся «ценность» и «оценка», «ценность» и «истина», «ценность» и «норма»? • Что такое «святыня»? • Назовите святыни человека. Какую роль они играют в его жизни? Вопросы для проведения устного опроса (обсуждение наиболее значимых проблем современности) 1. Какие факторы свидетельствуют о кризисе художественной и эстетической культуры современного российского общества? 2. Какие задачи призваны решить проекты по стабилизации и развитию художественной культуры населения? 3. Каковы технологии восстановления интереса к народной культуре со стороны населения и, в частности, подрастающего поколения? 4. Что, на Ваш взгляд, способствует развитию преемственных связей между поколениями? 5. Что, на Ваш взгляд, стимулирует развитие творческих способностей детей и юношества? 6. Какие мероприятия способны разнообразить жизнь города и привлечь к участию молодежь? 7. Какие культурные объединения должны постоянно поддерживать интерес к творческому самовыражению среди населения, и какова их роль в развитии и охране художественной культуры определенного края? 9. Какие явления свидетельствуют о возможной деградации исторической памяти российского общества? 10. Какие задачи необходимо решать по восстановлению и развитию исторической культуры? 11. Какие проекты могут быть применены в работе с подрастающим поколением в деле развития и охраны его исторической культуры? 13. Какие культурологические знания могут быть использованы в процессе укрепления и охраны семейных отношений? 14. Для чего, с точки зрения культурологической науки, необходимы знания об истории города, края, страны?	
--	--	--	--

УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	Устный опрос: 1. Каков смысл понятий «тип культуры», «типология культуры», «типологизация культур»? Назовите подходы к построению типологии культуры, существующие в культурологии. 2. Проанализируйте существующие варианты типологии культур (цивилизаций) по историческому типу (концепции Н.Я. Данилевского, О. Шпенглера, А.Д. Тойнби, К. Ясперса, П.А. Сорокина). 3. Каковы основы типологии культур, представленные в работах А.Л. Кребера, И.Я. Бахофена, Л. Фробениуса, Ф. Ницше? 4. Дайте сравнительный анализ восточного и западного типа культур. 5. Рассмотрите особенности становления и исторического существования христианского вероучения как основы западного типа культуры. 6. Охарактеризуйте ислам как основу восточного типа культуры. Каковы причины возникновения, священные книги и основы вероучения в данной мировой религии? 7. Охарактеризуйте русскую культуру как особый тип. Каковы истоки ее формирования? 8. В чем заключается мессианская сущность русской культуры? Охарактеризуйте русскую культуру в период централизации русского государства. В чем смысл идеи «Москва – третий Рим»? 9. В каких чертах наиболее ярко выражается амбивалентность русской души? 10. Сделайте свой собственный вывод: в чем самое принципиальное отличие русского менталитета от европейского. Тестирование: 1. Форма общественной культуры, регулирующая поведение людей в различных ситуациях – это... А) мораль Б) нравственность В) нормы Г) ценности 2. В период правления какой из династий в Китае появился первый император? А) Чжоу Б) Цинь В) Ся Г) Шань 3. Колодезная система земледелия в Китае была названа так, поскольку... А) для земледелия была устроена система колодцев Б) участки орошались с использованием колодезной воды В) наделы земли в целом повторяли очертания иероглифа, обозначающего слово «колодец» Г) колодцы были частью мощной ирригационной системы	

		4. Основателем современной философской герменевтики считался... А) Н. Я. Данилевский Б) Г. Г. Гадамер В) Й. Хейзинга Г) М. М. Бахтин 5. Когда в русском языке появилось слово «коммуникация»? А) при Екатерине II Б) при Петре I В) при Николае II Г) при Александре III 6. Концентрация в городах промышленности, развитие культурных и политических функций города – черты общего культурного процесса, который получил название... А) глобализация Б) урбанизация В) вэстернизация Г) модернизация 7. Процесс усвоения представителями одной этнокультурной группы другой культуры и одновременной утраты собственного культурного облика называется ... А) аккультурация Б) коммуникация В) интеграция Г) ассимиляция 8. С чем Конфуций сравнивал государство? А) с огромной машиной Б) с космосом В) с большой семьей Г) с императорской армией 9. Какой из найденных археологами памятников Древнего Египта дал материал для расшифровки письменности древних египтян? А) Розеттский камень Б) Палермский камень В) Палетка фараона Нармера Г) Зодиакальный круг из храма Дендера 10. В культуре Древнего Египта канопа – это ... А) ритуальный сосуд Б) божество В) фигурка слуги Г) литературный жанр	
--	--	---	--

		11. Главный догмат христианства связан с ... А) верой в триединого Бога Б) верой в чудеса Христа В) верой в воскрешение после смерти Г) верой в святых 12. Какая часть Библии считается историей народа? А) Ветхий Завет Б) Новый Завет В) Откровение Иоанна Богослова Г) Евангелие от Матфея 13. По представлениям древних египтян двойником человека является... А) Ба Б) Ка В) Ах Г) Рен 14. Как называется ежедневная пятикратная молитва мусульман? А) закят Б) хадж В) намаз Г) джихад 15. Самой великой пирамидой Древнего Египта является... А) пирамида Миккерины Б) пирамида снофру В) пирамида Джосера Г) пирамида Хеопса 16. В каком веке появилось такое направление христианской церкви как протестантизм? А) в XI веке Б) в XVI веке В) в XII веке Г) в XVIII веке 17. Как называется город, где находится главная святыня мусульман – Кааба? А) Стамбул Б) Мекка В) Медина Г) Иерусалим 18. В чем главная цель христианина? А) богатство	
--	--	---	--

		Б) земные блага и наслаждения В) забота о душе Г) совершение обрядов 19. Когда возник ислам? А) в VII в. н. э. Б) в I в. н. э. В) в I в. до н. э. Г) в VII в. до н. э. 20. Слово «ислам» в переводе с арабского означает А) милость Б) покорность В) радость Г) откровение Практические задания: 14. 1. Составьте развернутую характеристику личности, используя знания, полученные в рамках изучения курса «Культурология» 15. а) «Западный человек». 14. б) «Восточный человек» 14. 3. Составьте основные пункты рассуждения по теме: «Русский характер» 9. 2. Рассмотрите мировые религии по трем основным моментам: -религиозное сознание, -культовая деятельность и -религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему. 10. 11.	
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 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	Философия

		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 экзамену: 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. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.	
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 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. 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.	
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: а) перфекционизм; б) абьюзерство; в) прокрастинация; г) тайм-менеджмент. 2. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как:	Личностно-профессиональное саморазвитие

		а) решительного; б) целеустремленного; в) настойчивого; г) самостоятельного. Тематика сообщений и докладов 1. Матрица Эйзенхауэра (принцип Эйзенхауэра или Метод Эйзенхауэра) 2. Принцип Парето (закон Парето или принцип 20/80) 3. Хронометраж 4. Список задач или to do list. 5. Постановка целей по схеме SMART. Практическое задание Подберите блок диагностических методик, способных отследить личностно-профессиональное саморазвитие работника направления, по которому Вы обучаетесь. Обоснуйте.	
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Подлинная (достигнутая) идентичность является показателем психической ... человека, его способности самостоятельно решать проблемы, которые ставит перед ним жизнь, и самому нести ответственность за принятые решения. а) зрелости; б) инфантильности; в) кризисности; г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; в) моральные качества; г) средний рост. Тематика сообщений и докладов 1. Понятие профессионально-личностное саморазвитие в трудах отечественных и зарубежных исследователей. 2. Особенности профессионального самосознания у представителей разных профессий. 3. Стадии профессионального развития. 4. Самоактуализация как высший уровень саморазвития личности. 5. Стадии профессионального развития Д. Сьюпера. 6. Адаптационная модель саморазвития. 7. Причины профессиональной деформации. 8. Профилактика профессиональной деформации. 9. Кризис профессионального саморазвития: причины, пути развития. 10. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности.	

		11. Стресс: его причины и профилактика. Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.	
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; б) сомовосприятием; в) самоощущением; г) самооценкой. 2. К качествам, определяющим ... , относятся гибкость, профессиональная мобильность, умение «презентовать себя»; владение методами решения большого класса профессиональных задач, способность справляться с различными профессиональными проблемами, уверенность в себе, ответственность, ориентация на успех, готовность постоянно обогащать свой опыт. а) опыт специалиста; б) профессиональную деформацию специалиста в) конкурентоспособность специалиста; г) другое. Тематика задания На основании составленного психологического автопортрета составьте траекторию собственного профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда. Практическое задание Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану: 1. Название теста. 2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития.	
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Тест по введению в педагогическую деятельность ЗАДАНИЕ N 1(выберите один вариант ответа) Профессия учитель относится к системе ... ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) человек – человек 2) человек – техника 3) человек – знаковая система 4) человек – природа ЗАДАНИЕ N 2(- выберите один вариант ответа) Функция профессионально-педагогической деятельности, предполагающая обмен информацией между учителем и учащимся путём прямой и обратной связи, называется ...	Педагогика

		ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) конструктивной 2) рефлексивной 3) ориентационной 4) информационной ЗАДАНИЕ N 3(- выберите несколько вариантов ответа) К профессиональным знаниям учителя относятся такие знания, как ... ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) философские 2) педагогические 3) предметные 4) социальные ЗАДАНИЕ N 4(выберите несколько вариантов ответа) Источниками самообразования студента педвуза являются ... ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) обучение на дополнительных курсах 2) исследовательская деятельность 3) общественная деятельность 4) участие в досуговых мероприятиях факультета 5) книги, периодическая печать, средства массовой информации ЗАДАНИЕ N 5(выберите один вариант ответа)Интерес к профессии учителя, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности составляют _____ учителя. ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) психофизиологическую готовность 2) научно-теоретическую подготовку 3) профессиональную направленность личности 4) профессиограмму ЗАДАНИЕ N 6 (- выберите один вариант ответа) Одним из основных критериев качества педагогических исследований является значимость теоретическая и ... ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) конструктивная 2) практическая 3) технологическая 4) прогностическая ЗАДАНИЕ N 7 (выберите один вариант ответа) Непрерывная цепь выявления и решения учителем педагогических задач в конкретных условиях учебно-воспитательного процесса называется педагогической ... ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) деятельностью 2) компетентностью 3) технологией 4) системой ЗАДАНИЕ N 8 (- выберите один вариант ответа) Соответствующий нормативным критериям уровень квалификации, профессионализма, позволяющий работнику решать задачи определённой степени сложности, – это ... ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
--	--	---	--

		1) квалификационная категория 3) мастерство 2) компетентность 4) творчество Тест по дидактике Задание 1. Дидактика – это : а) раздел педагогики, разрабатывающий методические основы обучения; б) раздел педагогики, разрабатывающий теоретические основы процесса обучения; в) раздел педагогики, разрабатывающий теорию обучения и воспитания. Задание 2. Содержание образования как общественное явление определяется а) уровнем развития педагогической науки и педагогической деятельности б) социально-экономическим и политическим строем данного общества, уровнем его материально-технического и культурного развития в) уровнем развития общественных наук г) совокупностью знаний, умений и навыков, составляющих государственные стандарты образования Задание 3. Движущими силами процесса обучения является(ются) ... а) профессионализм педагога б) противоречия, возникающие в ходе обучения в) закономерности и принципы его построения г) образовательная активность ученика Задание 4. Сущность принципа доступности обучения заключается в том, что ... а) содержание изучаемого материала и методы его изучения должны соответствовать уровню развития учащихся б) процесс усвоения сопровождается систематическим контролем за его качеством в) изучение научных проблем осуществляется в тесной связи с раскрытием важнейших путей их использования в жизни г) преподавание и усвоение знаний происходит в определенном логическом порядке Задание 5. Контроль по этапам его применения может быть: а) текущим; б) обучающим; в) воспитательным; г) частным; Задание 6. Найдите неверный ответ. «Компонентом процесса обучения является ...» а) оценочно-результативный; б) целевой; в) воспитательный; г) содержательный; Задание 7. Проанализируйте ответы и выберите правильный вариант. В содержание образования входят следующие компоненты: а) умения и навыки, эмоционально-ценностные отношения, опыт творческой деятельности, знания; б) умения и навыки; в) знания и умения; г) интеллектуальные умения; Задание 8. Выберите, какой из представленных методов относится к группе	
--	--	--	--

		практических методов: а) упражнение; б) иллюстрация; в) демонстрация; г) наблюдение. Задание 9. Проанализируйте группы методов и исключите лишнюю группу: а) репродуктивные методы; б) проблемные методы; в) объяснительно-иллюстративные методы; г) словесные методы. Задание 10.Какая схема правильно отражает взаимосвязь: а) педагогика – методика – дидактика; б) педагогика – дидактика – методика; в) дидактика – методика – педагогика. Задание 11. Обучение – а) процесс и результат передачи знаний, умений, навыков и формирование на их основе мировоззрения; б) процесс передачи знаний и формирование на их основе мировоззрения; в) организация самостоятельной учебной работы учащихся; г) процесс взаимодействия учителя и ученика с целью передачи знаний, умений, навыков. Задание 12. К формам образовательного процесса относятся: а) иллюстрация б)поощрение в) урок г)экскурсия д) лекция Задание 13. Установить соответствие принципов и их сущности. 1. Осмысление цели и задачи обучения, глубокое понимание материала и умение применять его на практике 2. Приведение содержания образования в соответствие с уровнем развития науки и техники 3. Применение в процессе обучения разнообразных примеров, иллюстраций, демонстраций. А) принцип наглядности Б) принцип научности В) принцип сознательности	
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Решение педагогических задач: · задачи педагогической диагностики (изучение типа характера, личности, мышления, стиля поведения или общения и др.); · задачи по проектированию содержания и отбору способов деятельности; · задачи по выбору приемов и методов воздействия на ученика; · задачи по формированию общественного мнения коллектива; · задачи по переориентации ученика; · задачи по изменению отношения к учению; · задачи по закреплению привычки, интереса; · задачи по усилению самоконтроля слов и действий у ученика; · задачи по росту самостоятельности; · задачи на развитие и проявление творчества; · задачи на повышение ответственности, дисциплинированности и развития нравственных качеств личности; · задачи по педагогическому стимулированию;	

		· задачи по самовоспитанию. Анализ педагогических технологий и оценивание их образовательного значения. 1. Педагогические технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса Педагогика сотрудничества. Гуманно-личностная технология Ш.А.Амонашвили Технологии поддержки ребенка. 2. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся. Игровые технологии Проблемное обучение Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (В.Ф.Шаталов) 3.Технологии дифференцированного обучения Технология С.Н.Лысенковой: перспективно-опережающее обучение с использованием опорных схем при комментируемом управлении Технологии уровневой дифференциации Технология индивидуализации обучения (Инге Унт, А.С.Границкая, В.Д.Шадриков) 4. Технология программированного обучения Коллективный способ обучения КСО (А.Г.Ривин, В.К.Дьяченко) Групповые технологии. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения. 5. Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала. Модульное обучение Укрупнение дидактических единиц - УДЕ (П.М.Эрдниев) Реализация теории поэтапного формирования умственных действий (М.Б.Волович). 6. Альтернативные технологии. Вальдорфская педагогика (Р.Штейнер). Технология свободного труда (С.Френе) Технология мастерских. 7. Природосообразные технологии. Природосообразное воспитание грамотности (А.М.Кушнир). Технология саморазвития (М. Монтессори) Этнопедагогические технологии 8. Технологии развивающего обучения. Общие основы технологий развивающего обучения. Система развивающего обучения Л.В.Занкова. Технология развивающего обучения Д.Б.Эльконина-В.В.Давыдова. 9. Технологии развивающего обучения. Системы развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности (И.П.Волков, Г.С.Альтшуллер, И.П.Иванов). Личностно-ориентированное развивающее обучение (И.С.Якиманская). Технология саморазвивающего обучения (Г.К.Селевко) Педагогические технологии авторских школ.	
--	--	---	--

		Школа адаптирующей педагогики (Е.А.Ямбург, Б.А.Бройде). Модель «Русская школа». Технология авторской Школы самоопределения (А.Н.Тубельский). Школа-парк (М.А.Балабан	
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Квазипрофессиональная деятельность по планированию воспитательной работы классным руководителем в школе. 1. Проведение анкетирования и тестирования по созданным самими студентами диагностическим материалам. 2. Изучение методик диагностики воспитанности и диагностических карт. 3. Анализ результатов диагностики. 4. Календарное планирование воспитательной работы в классе 5. Технологическая карта одного запланированного воспитательного мероприятия.	
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Кейс. Опоздание. Вас недавно назначили руководителем коллектива, в котором вы несколько лет были рядовым сотрудником. На 8-15 вы вызвали к себе в кабинет подчиненного для выяснения причин его частых опозданий на работу, но сами неожиданно опоздали на 15 мин. Подчиненный же пришел вовремя и ждет вас. Как Вы начнете беседу при встрече? 1. Независимо от своего опоздания сразу же потребуете его объяснений об опозданиях на работу. 2. Извинитесь перед ним и начнете беседу. 3. Поздороваетесь, объясните причину своего опоздания и спросите его: «Как вы думаете, что можно ожидать от руководителя, который так же часто опаздывает, как и вы?» 4. Отмените беседу и перенесете ее на другое время. 5. Свой вариант. Ответ: руководителю следует поздороваться с подчиненным, поблагодарить его за ожидание, в двух словах объяснить причину своей задержки (не оправдываясь, а просто отметив то, что его задержало). Затем следует начать с сотрудником беседу: спросить, по какой причине работник опаздывает, напомнить ему о трудовом распорядке сотрудников, о мерах дисциплинарного взыскания за опоздания, потребовать написать объяснительную. В случае, если сотрудник будет указывать руководителю на его опоздание, следует заметить, что данное происшествие не является нормой, а только исключением.	Психология
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Кейс. Накануне. Руководитель организации поручает своему заместителю подготовить заседание коллегии по вопросу, который тот курирует. Накануне заседания руководитель резко критикует проделанную работу и требует внести кардинальные изменения в повестку дня, круг приглашенных лиц и т. д. Оцените ситуацию и дайте прогноз. Что можно посоветовать действующим лицам? Ответ: Подчиненному следует объяснить начальнику невозможность кардинального изменения плана заседания коллегии, приводя аргументы в поддержку своих слов (приглашенных участников уже оповестили, доклады по повестке готовы, времени внести в них коррективы нет и т.п.). В случае если начальник продолжает упорствовать, следует спокойно воспринять данную ситуацию и исправить те моменты, которые могут поддаваться корректировке.	

УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Вы педагог и необходимо пройти курсы повышения квалификации. Что запланируете на ближайшие 5 лет? Правильный ответ должен содержать информацию о цели. Выбор траектории зависит от цели: Например, если через корпоративное обучение вы хотите решить проблему текучки кадров, вам необходимо обеспечить сотрудникам возможности для профессионального и карьерного роста, а также создать условия, комфортные для работы. Если цель — повысить производительность и продвинуться на рынке, стоит задуматься о том, чтобы помочь сотрудникам закрыть пробелы в знаниях и навыках. Для этого можно предложить программы обучения, тренинги и посещение тематических мероприятий, а также систему материального и нематериального поощрения за достойные показатели. Главное здесь — сформировать культуру непрерывающегося обучения.	
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Примерный перечень теоретических вопросов 1. Виды образования в Российской Федерации и их общая характеристика. 2. Нормативно-правовая база проектирования образовательных программ. 3. Системно-деятельностный подход как методологическая основа проектирования образовательных программ. 4. Компетентностный подход как методологическая основа проектирования образовательных программ. 5. Сущность и отличительные характеристики традиционного образовательного процесса и образовательного процесса в условиях внедрения ФГОС, ФГОСЗ++. 6. Примерная основная образовательная программа как комплексный документ. 7. Основная образовательная программа как комплексный проект. 8. Основные подходы и принципы проектирования основной образовательной программы образовательной организации. 9. Теоретические и практические аспекты проектирования рабочей программы по предмету. 10. Теоретические и практические аспекты проектирования рабочей программы элективного курса. 11. Теоретические и практические аспекты проектирования рабочей программы факультативного курса. 12. Теоретические и практические аспекты проектирования рабочей программы курса внеурочной деятельности. 13. Понятие образовательной программы и виды образовательных программ. 14. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования и среднего (полного) общего образования как нормативно-правовая база проектирования основных образовательных программ. 15. Отличия Федеральных государственных образовательных стандартов от государственных образовательных стандартов.	Проектирование образовательных программ

		16. Критерии готовности образовательной организации к переходу на ФГОС 3++. 17. Сущность, основные положения, принципы системно-деятельностного подхода как методологической основы Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего (полного) общего образования. Отличительные характеристики традиционного образовательного процесса и образовательного процесса в условиях внедрения ФГОС (по цели образования, характеру постановке цели и задач урока, ориентации, содержанию образования, используемым технологиям, формам и методам обучения, формам организации познавательной деятельности обучающихся, роли учителя, позиции обучающегося, отношению/взаимодействию педагога и обучающихся, завершению занятия, образовательным результатам). 19. Понятие, структура, содержание и назначение примерных основных образовательных программ. 20. Понятие, цель, задачи, виды, примерная структура и назначение учебных дисциплин «Физика», «Астрономия» Принципы и основные подходы к проектированию основной образовательной программы. 21. Общая характеристика планируемых результатов освоения обучающимися основной образовательной программы. 22. Условия реализации основной образовательной программы. 23. Этапы проектирования основной образовательной программы и их основное содержание. 24. Понятие, цель, задачи, виды, примерная структура и назначение адаптивной образовательной программы. 25. Понятие, функции и структура рабочей программы по предмету 26. Требования к разработке рабочей программы по предмету. 27. Алгоритм проектирования рабочей программы по предмету. 28. Понятие, цель, типологические черты и структура рабочей программы элективного курса. 29. Понятие, цель, типологические черты и структура рабочей программы курса внеурочной деятельности. 30. Независимая оценка качества образования. Тест 1. В каком документе прописана совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы ООО и СОО? а) устав образовательного учреждения б) ФГОС в) примерные образовательные программы ООО и СОО г) профессиональный стандарт педагога	
--	--	---	--

		д) закон РФ ?Об образовании? 2. ФГОС ООО представляет собой: а) документ, в который входит программа развития и устав образовательной организации б) документ, в котором раскрыты трудовые функции современного педагога в) основополагающий документ, определяющий политику государства в области образования г) совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными организациями, имеющими государственную аккредитацию 3. Дата утверждения ФГОС ООО: а) 20 ноября 2015 г. б) 17 декабря 2010 г. в) 20 июня 2005 г. 4. Дата утверждения ФГОС СОО: а) 20 августа 2015 г. б) 29 февраля 2010 г. в) 17 мая 2012 г. 5. Сколько разделов включают в себя ФГОС ООО и ФГОС СОО? а) три б) четыре в) пять 6. Структура ФГОС представляет: а) систему трёх ?Т? (требования к результатам освоения ООП, структуре ООП, условиям реализации ООП) б) общие положения, требования к результатам освоения ООП, структуре ООП, условиям реализации ООП в) общие положения, требования к ООП, требования к личностными профессиональным качествам педагога 7. Методологической основой ФГОС ООО и ФГОС СОО является: а) личностный подход б) культурологический подход в) системно-деятельностный подход г) акмеологический подход 8. Основными результатами освоения основной образовательной программы (ООП) основного общего образования согласно ФГОС ООО являются: а) универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции б) личностные, метапредметные, предметные компетенции в) ключевые компетенции 9. Выберите правильную формулировку Универсальные	
--	--	---	--

		учебные действия ? это ? а) совокупность способов действий учащегося, обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса б) умение самостоятельно учиться в) совокупность ЗУНов и способностей к самоорганизации 10. К универсальным учебным действиям относятся: а) личностные б) практикоориентированные в) коммуникативные г) познавательные д) регулятивные 11. Основную образовательную программу разрабатывает и утверждает а) министерство науки и образования Российской Федерации б) министерство науки и образования Республики Татарстан в) организация, осуществляющая образовательную деятельность 12. Примерную основную образовательную программу разрабатывает и утверждает а) министерство науки и образования Российской Федерации б) министерство науки и образования Республики Татарстан в) организация, осуществляющая образовательную деятельность 13. В структуру основной образовательной программы основного общего образования входят а) три раздела б) четыре раздела в) пять разделов 14. Компонентами целевого раздела ООП ООО являются: а) пояснительная записка б) учебный план в) планируемые результаты г) система оценки д) программа учебных курсов 15. Компонентами содержательного раздела ООП ООО являются: а) учебный план б) программа развития универсальных учебных действий в) программы отдельных учебных предметов, курсов г) программа воспитания и социализации д) программа коррекционной работы 16. Компонентами организационного раздела ООП ООО являются: а) учебный план б) планируемые результаты в) система оценки	
--	--	--	--

		г) система условий реализации д) программа коррекционной работы 17. Этапами проектирования основной образовательной программы ООО являются: а) организационной, содержательный, технологический, рефлексивный б) мотивационный, целевой, содержательный, технологический, контрольно-оценочный, рефлексивный в) предпроектный этап, этап проектирования, рефлексивный этап 18. Требования к условиям реализации ООП ООО и ООП СОО включают а) требования к кадровым условиям б) требования к санитарно-эпидемиологическим нормам в) материально-технические условия г) финансовые условия д) учебно-методическое и информационное обеспечение 19. Дополнительные образовательные программы подразделяются на а) дополнительные краткосрочные образовательные программы, дополнительные долгосрочные образовательные программы б) дополнительные региональные образовательные программы, дополнительные федеральные образовательные программы в) дополнительные общеобразовательные программы, дополнительные профессиональные программы 20. К рабочим программам, которые в совокупности определяют содержание деятельности образовательной организации в рамках реализации образовательной программы, относятся: а) программа формирования универсальных учебных действий б) программы по учебным предметам в) программы элективных курсов г) программы факультативных курсов д) программы курсов внеурочной деятельности	
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Задания. 1. Составьте банк нормативно-правовой базы проектирования образовательных программ. 2. Составьте таблицу «Отличительные характеристики ФГОС 3++ от ФГОС от ГОС». 3. Составьте таблицу «Системно-деятельности подход в образовании». 4. Составьте таблицу «Компетентностный подход в образовании».	

		5. Составьте таблицу «Отличительные характеристики традиционного образовательного процесса и образовательного процесса в условиях внедрения ФГОС». 6. Составьте таблицу «Отличительные характеристики традиционного образовательного процесса и образовательного процесса в условиях внедрения ФГОС3++». 7. Разработайте отдельные компоненты одного из разделов основной образовательной программы (на выбор). 8. Разработайте учебный план (на выбор). 9. Разработайте рабочую программу по предмету. 10. Составьте таблицу «Элективный курс», включающую следующие параметры: цель, типологические черты, структура рабочей программы элективного курса. 11. Составьте таблицу «Факультативный курс», включающую следующие параметры: цель, типологические черты, структура рабочей программы факультативного курса. 12. Составьте таблицу «Курс внеурочной деятельности», включающую в себя: цель, типологические черты, структура рабочей программы курса внеурочной деятельности.	
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Задания для работы на практических занятиях. Тема. Образовательная программа как объект педагогического проектирования. Проведите сравнительный анализ структурных компонентов основной и дополнительной образовательных программ. Определите сходства и различия. Проведите анализ Примерной основной образовательной программы, отдельных ее компонентов. Выделите компоненты, которые готовы разрабатывать для конкретной образовательной организации. Тема. Проектирование образовательных программ в соответствии с требованиями ФГОС. Проведите обоснование возможностей доработки одного из ранее выделенного компонентов Примерной основной образовательной программы для конкретной образовательной организации. Предложите идеи разработки образовательных маршрутов с учетом индивидуальных особенностей, одаренности, обучающихся с ОВЗ. Определите их специфику. Тема. Индивидуальная программа развития Разработайте программу индивидуального развития (ИПР) готовности к участию проектной деятельности, используя схему «Шаг развития». Методические рекомендации для разработки ИПР: Способность к проектной деятельности, позиция проектировщика требует развития определенных личностных характеристик, таких как: открытость сознания	

		новому, неизведанному – проективное сознание; сочетание фантазии с умение вообразить объект проектирования на фоне сразу нескольких контекстов – проектное воображение; умение промышлять будущее – проектное мышление, требующее латеральности, критичности, креативности, методологичности, проблемности. Развитие данных личностных характеристик происходит как в ходе самостоятельных попыток осуществлять проектные разработки, так и за счет участия в работе проектных команд. И.А. Колесникова выделяет следующие критерии готовности к участию в проектной деятельности: - наличие проектного типа мышления; - способность работать «в команде»; - проектная дисциплина; - ангажированность (искреннее желание участвовать в проекте, внутренняя включенность, заинтересованность); - социальная активность; - открытость изменениям; - способность к коррекции своих действий. Проведите самодиагностику указанных личностных характеристик. Выделите наиболее актуальные для развития в настоящий период обучения. И разработайте ИПР. При разработке используйте схему «Шаг развития», предложенную Г.П. Щедровицким: В пространстве прошлого находятся существующие сейчас состояние личностной характеристики, которые нужно совершенствовать и развивать. В пространство будущего помещается представления о состоянии личностной характеристики, которые считает желаемым и соответствующими запросу и требования. В пространстве настоящего, изображенного в верхней части схемы, нужно разместить те организационно-управленческие действия, которые позволят перейти в желаемое состояние. В ИПР нужно отразить следующие моменты: - сроки реализации программы; - концептуальный компонент – направленность на что?; - целевой компонент – развитие чего?; - ожидаемые результаты (конкретные достижения), индикаторы; - организационно-содержательные действия; - ресурсы. Тема. Проектная разработка Разработайте рабочую учебную программу по одному из предметов гуманитарного цикла как составляющую основной образовательной программы или дополнительную образовательную программу на материале гуманитарных__ предметов. Тема. Образовательный маршрут Разработайте индивидуальный образовательный маршрут. Он строится с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Имеет следующую структуру: – целевой	
--	--	--	--

		компонент (постановка целей получения образования, которые формулируются на основе государственного образовательного стандарта, мотивов и потребностей обучающегося); – содержательный компонент (обоснование структуры и отбор содержания учебных предметов, их систематизация и группировка, установление межцикловых, межпредметных и внутрипредметных связей); – технологический компонент (определение используемых педагогических технологий, методов, методик, систем обучения и воспитания); – диагностический компонент (определение системы диагностического сопровождения); – организационно-педагогический компонент (условия и пути достижения педагогических целей); – результативный компонент (формулируются ожидаемые результаты). Схема построения индивидуального образовательного маршрута: диагностика, определение целей и задач, определение продолжительности проекта, определение роли родителей (законных представителей) обучающегося в реализации маршрута, разработка учебно-тематического плана, определение содержания учебно-тематического плана, формы занятий, приемов и методов, формы определения итогов. Требования, предъявляемые к разработке индивидуального образовательного маршрута: Требования к свойствам, характеристикам маршрута Чем они обеспечиваются? 1. Актуальность маршрута, нацеленность на решение ключевых проблем данной школы Специальным проблемноориентированным анализом состояния дел 2. Прогностичность маршрута, ориентация на предвидение и удовлетворение «завтрашнего» социального заказа Осуществлением прогнозирования изменений внешней среды, социального заказа, внутреннего инновационного потенциала школы, последствий планируемых нововведений 3. Напряженность маршрута, нацеленность на максимально возможные результаты при рациональном использовании имеющихся ресурсов Оптимизационным мышлением авторов маршрута с его нацеленностью на выбор наиболее рационального и экономичного из имеющихся вариантов 4. Реалистичность и реализуемость маршрута, соответствие требуемых и имеющихся (в том числе - возникающих в процессе выполнения маршрута) возможностей Трезвостью мышления разработчиков, обязательным просчетом всех возможностей, включая - финансовые ресурсы, нацеленностью на реализацию программы, а не на использование ее в качестве декларации или формального документа, который «требует начальство» 5. Системность	
--	--	---	--

		маршрута Опорой на стратегию системных изменений, системным характером планируемых нововведений 6. __ предметов. Тема. Образовательный маршрут Разработайте индивидуальный образовательный маршрут. Он строится с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Имеет следующую структуру: – целевой компонент (постановка целей получения образования, которые формулируются на основе государственного образовательного стандарта, мотивов и потребностей обучающегося); – содержательный компонент (обоснование структуры и отбор содержания учебных предметов, их систематизация и группировка, установление межцикловых, межпредметных и внутрипредметных связей); – технологический компонент (определение используемых педагогических технологий, методов, методик, систем обучения и воспитания); – диагностический компонент (определение системы диагностического сопровождения); – организационно-педагогический компонент (условия и пути достижения педагогических целей); – результативный компонент (формулируются ожидаемые результаты). Схема построения индивидуального образовательного маршрута: диагностика, определение целей и задач, определение продолжительности проекта, определение роли родителей (законных представителей) обучающегося в реализации маршрута, разработка учебно-тематического плана, определение содержания учебно-тематического плана, формы занятий, приемов и методов, формы определения итогов. Требования, предъявляемые к разработке индивидуального образовательного маршрута: Требования к свойствам, характеристикам маршрута Чем они обеспечиваются? 1. Актуальность маршрута, нацеленность на решение ключевых проблем данной школы Специальным проблемноориентированным анализом состояния дел 2. Прогностичность маршрута, ориентация на предвидение и удовлетворение «завтрашнего» социального заказа Осуществлением прогнозирования изменений внешней среды, социального заказа, внутреннего инновационного потенциала школы, последствий планируемых нововведений 3. Напряженность маршрута, нацеленность на максимально возможные результаты при рациональном использовании имеющихся ресурсов Оптимизационным мышлением авторов маршрута с его нацеленностью на выбор наиболее рационального и экономичного из имеющихся вариантов 4. Реалистичность и реализуемость маршрута, соответствие	
--	--	--	--

		требуемых и имеющихся (в том числе - возникающих в процессе выполнения маршрута) возможностей Трезвостью мышления разработчиков, обязательным просчетом всех возможностей, включая - финансовые ресурсы, нацеленностью на реализацию программы, а не на использование ее в качестве декларации или формального документа, который «требует начальство» 5. Системность маршрута Опорой на стратегию системных изменений, системным характером планируемых нововведений 6. __ цикла (отдельного раздела, темы, состоящего из нескольких взаимосвязанных учебных занятий), направленного на достижение образовательного результата обучающегося (на учебном материале по выбору магистранта). В методической разработке необходимо отразить следующие моменты: - Целевая аудитория - Образовательная цель - Предполагаемый образовательный результат для обучающегося - Используемые методы, технологии обучения - Сценарий реализации фрагмента образовательного процесса (учебный материал, методика организации взаимодействия с обучающимися по его освоению). Для описания организации взаимодействия предлагается использовать следующую таблицу: Дидактическая задача Содержание учебного материала Действия участников педагога обучающегося. Разработайте методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при освоении учебного материала. Подготовьте комплект контрольно-измерительных материалов по оценке результативности освоения обучающимися содержания разработанного фрагмента учебного процесса. Итоговое задание по дисциплине Зачет: разработка структуры ОП, описаний условий и средств ее реализации, пояснительная записка. Экзамен: разработка и презентация РП (для ДОУ, школы (начальное, среднее, старшее звено), СПО, ВО) / дополнительной РП по учебной дисциплине «Физика» «Астрономия»	
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	<u>Примерное задание</u> Осуществите участие школьников на научном семинаре, конференции; Помогите с выбором темы, составлением плана, определите временные рамки выполнения задания Осуществите руководство составлением и написанием рефератов, написанием и оформлением научных статей;	Учебная - общественно-педагогическая практика

УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	<i>Примерное практическое задание</i> <u>Оцените себя в соответствии с</u> <u>качествами творческого педагога по шкале от 1 до 10.</u> • нацеленность на формирование творческой личности (социальный выбор содержания, методов, приемов, форм и средств педагогической деятельности) ; • педагогический такт; • способность к сочувствию, сопереживанию; • артистизм; • развитое чувство юмора; • умение ставить неожиданные, интересные, парадоксальные вопросы; • создание проблемных ситуаций; • умение побуждать вопросы детей; • поощрение учителем детского воображения; • знание детьми творческих способностей и склонностей своего учителя.	
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	<i>Примерное практическое задание</i> Ответьте на вопросы: 1. Какими особенностями эмоционально-волевой сферы должна обладать творческая личность учителя? 2. Каковы критерии педагогического творчества? 3. Какими же качествами должен обладать творческий педагог? 4. Источниками творчества могут быть... 5. Условиями творчества могут быть... 6. Ступеньками к творчеству служат ... 7. Оцените модель поведения преподавателя	
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Подготовить портфолио с нормативно-правовыми и методическими материалами, включая методические разработки отрядных и общелагерных дел, игр для разных возрастов и периодов смены, диагностических методик для определения уровня развития детского коллектива. Подготовить программу, примерный план отрядной работы в смену. Оформить программу отрядной работы и план-сетку.	
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Обеспечить соблюдение детьми правил поведения и режима дня. Проводить мероприятия, организовывать коллективные творческие дела в отряде в соответствии с планом работы.	Производственная - летняя педагогическая практика
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг	Предоставить отчет по практике, который должен содержать весь перечень документов, указанных в программе практики.	

	для выстраивания траектории собственного профессионального роста		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	<u>Примерное задание</u> Осуществите участие школьников на научном семинаре, конференции; Помогите с выбором темы, составлением плана, определите временные рамки выполнения задания Осуществите руководство составлением и написанием рефератов, написанием и оформлением научных статей; <u>Некоторые темы докладов студенческих научно-практических конференций по дисциплинам «Физика» и некоторые возможные секции</u> Доклады по дисциплине «Физика» Секция «История автомобилестроения» 1 Самокатка Кулибина. 2 Развитие отечественного автомобилестроения второй половины XX века. 3 История создания и развития ДВС. Секция «Двигатели» 1 Водородный двигатель. 2 Гибридные двигатели в современных автомобилях. 3 Электромобили. 4 Варп-двигатель. 5 Двигатель Стирлинга. 6 Ремонт электродвигателей. 7 Роторные двигатели. 8 КПД тепловой машины. Двигатели на водородном топливе. 9 Электромагнитная индукция. Электродвигатели. Электромобили. 10 Повышение КПД двигателей внутреннего сгорания. Секция «Физика и автомобиль» 1 Светодиоды и их использование в автомобильной оптике. Использование солнечных батарей в автомобильном транспорте. Эффект Доплера: определение скорости движущихся объектов. Сонары и радары. 2 Применение нанотехнологий в автомобильном транспорте. 3 Электроника в автомобиле. 4 Погрешности при измерении скорости автомобиля с использованием радара и спидометра. 5 Физические методы борьбы с шумами и вибрациями в автомобиле. 6 Возникновение шумов в автомобиле и шумоизоляция. 7 Силы, действующие на автомобили.	Производственная - педагогическая практика

		8 Трение полезное, вредное, любопытное. 9 Гироскопы. Использование гироскопов в автомобильной технике. 10 Связь дизайна и аэродинамики в автомобилестроении. 11 Звуковые стоячие волны и автомобильный глушитель. 12 Колебания в автомобиле. 13 Поршневая группа и термодинамика. Секция «Биографии» 1 Б.Г. Луцкой – русский изобретатель автомобилей. 2 Никола Тесла и его влияние на развитие технологий, использующих переменный ток. 3 Война токов: противостояние Эдисона и Тесла. Секция «Физика как основа техники и технологий» 1 Оптический эффект Доплера и «красное смещение». 2 Поляризация света и ее применение. 3 Время как материя. 4 Эволюция источников света. 5 Марс 500 Луна 2015 6 Биофизика настоящего. 7 Физика и спорт. 8 Зачем бакалавру физика. 9 Лазерные приборы в строительстве. 10 Физика рукопашного боя. 11 Принцип работы оружейного глушителя. Доклады по дисциплине «Физические основы микроэлектроники» Историко-биографическая секция 1 У. Шокли и первый полупроводниковый диод. 2 Л. Бриллюэн и его вклад в физику полупроводников. 3 Н.Г. Басов и А.М. Прохоров – создатели полупроводникового лазера. 4 Ш. Накамура – Нобелевский лауреат (светодиоды). 5 Научная школа Ж.И. Алферова. 6 Труды А.А. Байкова. 7 Биография Энрико Ферми. 8 Билл Гейтс – основатель Микрософт. 9 Биография Джона Бардина. 10 А.И. Иоффе и его работы. 11 Биография Э. Паули. 12 О.В. Лосев. 13 В. Шоттки и его диод. 14 У истоков развития микроэлектроники: Филипп Георгиевич Старос. 15 Никола Тесла – властелин мира. 16 Джефф Безос – основатель интернет-магазина «Амазон». 17 Марк Цукерберг и «Фейсбук». Секция «Получение монокристаллов кремния»	
--	--	---	--

		1 Метод Чохральского. 2 Метод зонной плавки. 3 Метод Степанова. 4 Эпитаксиальные пленки кремния. 5 Резка монокристаллов кремния на пластины. 6 Получение технического и металлургического кремния. 7 Получение поликристаллического кремния. 8 Синтез оптических и пьезоэлектрических монокристаллов кварца для радиоэлектроники Графен: открытие и перспективы использования. Секция «Диагностика монокристаллов кремния» 1 Электрофизические методы диагностики свойств кремния. 2 Рентгеновские методы диагностики структуры монокристаллов кремния. 3 Спектральные методы диагностики свойств кремния. 4 Химические методы диагностики свойств кремния. 5 Эффект Холла. 6 Инфракрасная спектроскопия. Секция «Транснациональные компании» 1 Создание «Микрософт». 2 «Эппл» и Стив Джобс. 3 Закон Гордона Мура и «Интел». 4 Нобелевский лауреат Джек Килби – создатель первой интегральной схемы. 5 Samsung и LG. 6 Предприятие «Ангстрем»: история и настоящее. 7 Корпорация «Microsemi». 8 Корпорация «Panasonic». Секция «Применение устройств микроэлектроники» 1 р-п-переход и его свойства. 2 Преобразование солнечной энергии в электрическую. 3 Фотоэлементы. 4 Магнитные накопители информации. 5 Создание интегральных схем. 6 История развития микроэлектроники. 7 Современные процессоры Intel и AMD. 8 Электроника в автомобиле. 9 История создания компьютеров. 10 Современные мобильные процессоры. 11 Транзистор: создание и свойства. 12 Силовая электроника.	
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности,	<i>Примерное практическое задание</i> Осуществите работу с научной литературой с использованием новых информационных технологий; Проанализируйте статью и дайте оценку:	

	личностного развития и профессионального роста	1. Тихомирова, Т. С. Технология как способ развития качества образования / Т. С. Тихомирова // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2006. - N 3. - С 2. Сидоров, С. Технология устранения педагогических ошибок / С. Сидоров // Воспитательная работа в школе. - 2005. - N 1. - С. 63-79.	
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	<i>Примерное практическое задание</i> <i>Примерное практическое задание</i> Уметь использовать: 1. Типовую карту посещения занятия 2. Методику оценки занятия с точки зрения сохранения здоровья учащихся 3. Образцы схемы анализа занятия	
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	<u>Примерное задание</u> Осуществите участие школьников на научном семинаре, конференции; Помогите с выбором темы, составлением плана, определите временные рамки выполнения задания Осуществите руководство составлением и написанием рефератов, написанием и оформлением научных статей; <u>Некоторые темы докладов студенческих научно-практических конференций по дисциплинам «Физика» и некоторые возможные секции</u> Доклады по дисциплине «Физика» Секция «История автомобилестроения» 1 Самокатка Кулибина. 2 Развитие отечественного автомобилестроения второй половины XX века. 3 История создания и развития ДВС. Секция «Двигатели» 1 Водородный двигатель. 2 Гибридные двигатели в современных автомобилях. 3 Электромобили. 4 Варп-двигатель. 5 Двигатель Стирлинга. 6 Ремонт электродвигателей. 7 Роторные двигатели. 8 КПД тепловой машины. Двигатели на водородном топливе. 9 Электромагнитная индукция. Электродвигатели. Электромобили. 10 Повышение КПД двигателей внутреннего сгорания. Секция «Физика и автомобиль» 1 Светодиоды и их использование в автомобильной оптике. Использование солнечных батарей в автомобильном транспорте. Эф-	Производственная – преддипломная практика

		фekt Дoплepa: oпpeдeлeниe cкopocти движущихся oбъeктoв. Сoнapы и pаdapы. 2 Пpимeнeниe нaнoтeхнoлoгий в aвтoмoбильнoм тpанcпopтe. 3 Элeктpoникa в aвтoмoбилe. 4 Пoгрeшнocти пpи измepeнии cкopocти aвтoмoбиля c иcпoльзoвaниeм pаdapа и cпидoмeтpа. 5 Физичecкиe мeтoды бopьбы c шумaми и вибpациями в aвтoмoбилe. 6 Bозникнoвeниe шумoв в aвтoмoбилe и шумoиzoляция. 7 Силы, дeйcтвующиe нa aвтoмoбили. 8 Тpeниe пoлeзнoe, вpeднoe, любoпытнoe. 9 Гирoскoпы. Иcпoльзoвaниe гирoскoпoв в aвтoмoбильнoй тeхникe. 10 Связь дизaйнa и aэpoдинaмики в aвтoмoбилecтpoeнии. 11 Звукoвыe cтoячиe вoлны и aвтoмoбильный глушитeль. 12 Кoлeбaния в aвтoмoбилe. 13 Пopшнeвaя гpуппa и тepмoдинaмикa. Сeкция «Биoгpафии» 1 Б.Г. Луцкoй – pусский изoбpeтaтeль aвтoмoбилeй. 2 Никoлa Тeслa и eгo влияниe нa pазвитиe тeхнoлoгий, иcпoльзующих пepeмeнный тoк. 3 Вoйнa тoкoв: пpoтивocтoяниe Эдисoнa и Тeслa. Сeкция «Физикa кaк oснoвa тeхники и тeхнoлoгий» 1 Oптичecкий эффeкт Дoплepa и «кpаснoe смeщeниe». 2 Пoляpизaция cвeтa и ee пpимeнeниe. 3 Вpeмя кaк мaтepия. 4 Эвoлюция иcтoчникoв cвeтa. 5 Мapс 500 Лунa 2015 6 Биoфизикa нacтoящeгo. 7 Физикa и cпopт. 8 Зaчeм бaкaлaвpу физикa. 9 Лазepныe пpибopы в cтpoитeльcтвe. 10 Физикa рукoпaшнoгo бoя. 11 Пpинцип pаботы oружeйнoгo глушитeля. Дoклaды пo дисциплинe «Физичecкиe oснoвы микpoэлектpoники» Иcтopикo-биoгpафичecкaя cекция 1 У. Шoкли и пepвый пoлупpoвoдникoвый диoд. 2 Л. Бpиллюэп и eгo вклaд в физикy пoлупpoвoдникoв. 3 Н.Г. Бaсoв и A.М. Пpoхoрoв – cзoдaтeли пoлупpoвoдникoвoгo лaзepa. 4 Ш. Нaкaмyрa – Нoбeлeвский лaурeaт (cвeтoдиoды). 5 Нaучнaя шкoлa Ж.И. Aлфepoвa. 6 Тpуды A.А. Бaйкoвa. 7 Биoгpафия Энpикo Фepми. 8 Билл Гeйтc – oснoвaтeль Микpocoфт. 9 Биoгpафия Джoнa Бapдинa.	
--	--	---	--

		10 А.И. Иоффе и его работы. 11 Биография Э. Паули. 12 О.В. Лосев. 13 В. Шоттки и его диод. 14 У истоков развития микроэлектроники: Филипп Георгиевич Старос. 15 Никола Тесла – властелин мира. 16 ДжефБезос – основатель интернет-магазина «Амазон». 17 Марк Цукерберг и «Фейсбук». Секция «Получение монокристаллов кремния» 1 Метод Чохральского. 2 Метод зонной плавки. 3 Метод Степанова. 4 Эпитаксиальные пленки кремния. 5 Резка монокристаллов кремния на пластины. 6 Получение технического и металлургического кремния. 7 Получение поликристаллического кремния. 8 Синтез оптических и пьезоэлектрических монокристаллов кварца для радиоэлектроники Графен: открытие и перспективы использования. Секция «Диагностика монокристаллов кремния» 1 Электрофизические методы диагностики свойств кремния. 2 Рентгеновские методы диагностики структуры монокристаллов кремния. 3 Спектральные методы диагностики свойств кремния. 4 Химические методы диагностики свойств кремния. 5 Эффект Холла. 6 Инфракрасная спектроскопия. Секция «Транснациональные компании» 1 Создание «Микрософт». 2 «Эппл» и Стив Джобс. 3 Закон Гордона Мура и «Интел». 4 Нобелевский лауреат Джек Килби – создатель первой интегральной схемы. 5 Samsung и LG. 6 Предприятие «Ангстрем»: история и настоящее. 7 Корпорация «Microsemi». 8 Корпорация «Panasonic». Секция «Применение устройств микроэлектроники» 1 р-п-переход и его свойства. 2 Преобразование солнечной энергии в электрическую. 3 Фотоэлементы. 4 Магнитные накопители информации. 5 Создание интегральных схем. 6 История развития микроэлектроники. 7 Современные процессоры Intel и AMD.	
--	--	---	--

		8 Электроника в автомобиле. 9 История создания компьютеров. 10 Современные мобильные процессоры. 11 Транзистор: создание и свойства. 12 Силовая электроника.	
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	<i>Примерное практическое задание</i> Осуществите работу с научной литературой с использованием новых информационных технологий; Проанализируйте статью и дайте оценку: 1. Тихомирова, Т. С. Технология как способ развития качества образования / Т. С. Тихомирова // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2006. - N 3. - С 2. Сидоров, С. Технология устранения педагогических ошибок / С. Сидоров // Воспитательная работа в школе. - 2005. - N 1. - С. 63-79.	
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	<i>Примерное практическое задание</i> <i>Примерное практическое задание</i> Уметь использовать: 4. Типовую карту посещения занятия 5. Методику оценки занятия с точки зрения сохранения здоровья учащихся 6. Образцы схемы анализа занятия	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Теоретические вопросы к зачету 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. 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.	Физическая культура и спорт

		движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда); 4. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность); 5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах). Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом: 1.Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с. 2.Упр. 2. И. п. - о. с. 1 - дугой внутрь, правую руку вверх (+). 2 - то же левой, встать на носки, потянуться вверх руками (+). 3-4 —и. п. (-). Повторить 2—3 раза. 3.Упр. 3. И. п.- руки на поясе, 1 - прыжок, ноги скрестно. 2 - прыжок, ноги врозь. Скрестное положение ног менять поочередно. 15—20 с. Ходьба на месте 15—20 с 4.Упр. 4. И. п. - о. с. 1 - встречный мах руками: левая вверх, правая назад, 2 - изменить положение рук. Окончание движения рук закончить небольшим рывком. Повторить 6-8 раз.Упр. 5. И. п.- стойка ноги врозь, кисти сплетены. 1-4 - руки вверх, круг туловищем вправо. То же в другую сторону. Повторить 6-8 раз в каждую сторону. 5.Упр. 6. И. п. 1 - с небольшим поворотом туловища направо, мах левой согнутой ногой назад, правой рукой коснуться голеностопного сустава, левой рукой произвольное движение, способствующее удержанию равновесия. -2 - то же в другую сторону. Повторить 8-10 раз. 6.Упр. 7. И. п. - о. с. 8-10 небольших махов вперед и назад расслабленной ногой с «мазком» лоском по полу. В конце каждого маха приподняться на носке. Руки произвольно в стороны для удержания равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания. 7.Упр. 8. И. п. - о. с. 1 - руки в стороны, правую ногу вперед на носок. 2 — слегка приседая на левой ноге, правую с несильным пристукиванием на пятку. Руки повернуть ладонями кверху. 3 - с пристукиванием ступней правую ногу поставить рядом с левой и приподнять левую, руки на пояс. «И» - пристукнуть левой ступней, приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней. 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 Наименование показателя Дата ЧСС (до выполнения) ЧСС (после) Самочувствие	
--	--	--	--

УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Тестовые вопросы: 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? 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?	Элективные курсы по физической культуре и спорту
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Примерный перечень практических заданий: 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).	

УК-7.3

Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

Задания из профессиональной области:
 Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин
 Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин
 Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)

Задания из профессиональной области:
 Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин



Нормативы испытаний (тестов)
 Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
 «Готов к труду и обороне» (ГТО)

VI СТУПЕНЬ
 (возрастная группа от 18 до 29 лет)*
 МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
		5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Обязательные испытания (тесты)							
	Бег на 10 м (с)	4,8	6,6	6,3	5,4	5,0	4,8
1	Бег на 100 м (с)	16,9	16,6	17,9	16,1	16,1	16,2
	Бег на 100 м (с)	16,4	16,2	15,1	15,1	14,8	13,8
2	Бег на 2000 м (мин, с)	14,30	13,40	12,00	15,00	14,40	13,30
	Поднимание на вис на перекладине (количество раз)	10	12	13	7	9	15
3	Поднимание и разгибание рук в упоре лежа на гимнастическом ковре (мин, с)	20	32	44	22	20	39
	Поднимание туловища из положения лежа на спине (мин, с)	21	25	48	39	35	40
4	Максимальное количество прыжков на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+11	+5	+7	+12
Испытания (тесты) по выбору							
5	Поднимание бег на 10 м (с)	8,0	7,7	7,3	8,2	7,9	5,4
	Прыжок в длину с разбега (см)	170	180	450	—	—	—
6	Бег на 100 м (с)	21,0	12,5	240	205	210	235
7	Максимальное количество прыжков на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	51	55	57	53	55	57

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин



Нормативы испытаний (тестов)
 Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
 «Готов к труду и обороне» (ГТО)

VI СТУПЕНЬ
 (возрастная группа от 18 до 29 лет)*
 ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
		5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Обязательные испытания (тесты)							
	Бег на 10 м (с)	5,0	5,7	5,3	6,4	6,3	5,4
1	Бег на 100 м (с)	16,9	16,6	17,9	16,1	16,1	16,2
	Бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,8	18,8	18,2	17,0
2	Бег на 2000 м (мин, с)	15,10	12,30	10,0-0	14,00	13,10	11,30
	Поднимание на вис на перекладине (количество раз)	10	12	18	9	11	17
3	Поднимание и разгибание рук в упоре лежа на гимнастическом ковре (мин, с)	30	32	17	9	11	16
	Поднимание туловища из положения лежа на спине (мин, с)	48	+11	+16	+7	+9	+14
4	Максимальное количество прыжков на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	—	—	—	—	—	—
Испытания (тесты) по выбору							
5	Поднимание бег на 10 м (с)	9,0	8,8	8,3	9,5	9,0	8,7
	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	—	—	—
6	Бег на 100 м (с)	17,0	18,0	19,0	165	175	190
7	Максимальное количество прыжков на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	52	55	41	24	29	57

		Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши) <table><tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th colspan="5">Оценка</th></tr><tr><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>5,5</td><td>5,9</td><td>6,3</td><td>6,7</td><td>7,1</td></tr><tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr><tr><td>3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td></tr><tr><td>4.</td><td>Подтягивание в висе (кол-во раз)</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>5.</td><td>Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во)</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>6.</td><td>Наклон вперед стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td><td>+15</td></tr></table> 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) <table><tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th colspan="5">Оценка</th></tr><tr><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>6,4</td><td>7,0</td><td>7,4</td><td>7,8</td><td>8,3</td></tr><tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>1200</td><td>1050</td><td>900</td><td>600</td><td>300</td></tr><tr><td>3.</td><td>Прыжки в длину с</td><td>160</td><td>150</td><td>140</td><td>130</td><td>120</td></tr></table>	№ п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200	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	190	4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1	5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во)	40	30	20	10	5	6.	Наклон вперед стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15	№ п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3	2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300	3.	Прыжки в длину с	160	150	140	130	120	
№ п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																																																								
		5	4	3	2	1																																																																																				
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1																																																																																				
2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200																																																																																				
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	190																																																																																				
4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1																																																																																				
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во)	40	30	20	10	5																																																																																				
6.	Наклон вперед стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15																																																																																				
№ п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																																																								
		5	4	3	2	1																																																																																				
1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3																																																																																				
2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300																																																																																				
3.	Прыжки в длину с	160	150	140	130	120																																																																																				

		<table><tr><td>приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>4. Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td></tr></table> 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. Примерная тематика рефератов: 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. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни. 7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. 16. Комплекс ГТО: история и современность.	приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	50	40	30	20	10	4. Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10	5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5	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	
приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	50	40	30	20	10																						
4. Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10																						
5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5																						
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																						
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических	Примерные тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту																								

	особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	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? 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? 9. бильярд 10. большой теннис 11. бадминтон 12. керлинг 13. 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: 14. скоростные качества 15. силовые способности 16. координационные способности 17. гибкость 18. 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? 19. бег с мячом в руках 20. передачи и броски мяча 21. столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 22. 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности?	
--	---	--	--

		23. наличие телевизионной трансляции 24. выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах 25. красивая форма на спортсменах																																																																																								
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Примерный перечень практических заданий: 1. Составьте комплекс упражнений для плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 6. Выполнение нормативов общефизической подготовленности для соответствующей группы. 7. Заполнение дневника самоконтроля: <table><tr><th rowspan="2">Показатели</th><th colspan="7">Числа месяца</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr><tr><td>Пульс (утром лежа)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td>9</td><td></td></tr><tr><td>Пульс (утром стоя)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульс (вечером)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Вес до тренировки и после тренировки</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Жалобы</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Сон</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Аппетит</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Желание заниматься</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Показатели	Числа месяца							1	2	3	4	5	6	7	Пульс (утром лежа)					8	9		Пульс (утром стоя)								Пульс (вечером)								Вес до тренировки и после тренировки								Самочувствие								Жалобы								Сон								Аппетит								Желание заниматься								
Показатели	Числа месяца																																																																																									
	1	2	3	4	5	6	7																																																																																			
Пульс (утром лежа)					8	9																																																																																				
Пульс (утром стоя)																																																																																										
Пульс (вечером)																																																																																										
Вес до тренировки и после тренировки																																																																																										
Самочувствие																																																																																										
Жалобы																																																																																										
Сон																																																																																										
Аппетит																																																																																										
Желание заниматься																																																																																										
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Задания для текущего и итогового контроля: Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями слуха																																																																																								

п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка						
			п	5	4	3	2	1	
1.	Ходьба (м)	дек. май	2100	195	180	0	150	0	1200
2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт. март	70	60	50	40	30		
3.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек. май	8	6	4	2	1		
4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые, окт. на ширине ступни. Пальцы рук выше уровня скамейки (см)	окт. март	5	0	+5	+10	+15		
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	Новоб. апр.	20	15	10	5	1		

Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Девушки) для лиц с нарушениями слуха

Девушки) для лиц с нарушенными слуха							
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
3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек. май	6	4	3	2	1

4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт. март	10	5	0	+5	+10	
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	нояб. апр.	15	10	5	3	1	

Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Юноши) для лиц с нарушениями зрения

п/п		Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
п	п			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
3.		Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек. май	8	6	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

		физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях нижних конечностей <table><tr><td rowspan="2">№</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td rowspan="2">Место</td><td colspan="5">Оценка</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)</td><td>декабрь</td><td>6</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)</td><td>декабрь</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr></table> Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей <table><tr><td rowspan="2">№</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td rowspan="2">Место</td><td colspan="5">Оценка</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)</td><td>март</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)</td><td>март</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td></tr></table> Примерная тематика рефератов: 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. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни. 7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. 16. Комплекс ГТО: история и современность.	№	Контрольные упражнения	Место	Оценка					5	4	3	2	1	1	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	декабрь	6	4	3	2	1	2	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	декабрь	8	6	4	2	1	№	Контрольные упражнения	Место	Оценка					5	4	3	2	1	1	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	март	40	30	20	10	5	2	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	март	30	20	15	10	5	
№	Контрольные упражнения	Место				Оценка																																																							
			5	4	3	2	1																																																						
1	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	декабрь	6	4	3	2	1																																																						
2	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	декабрь	8	6	4	2	1																																																						
№	Контрольные упражнения	Место	Оценка																																																										
			5	4	3	2	1																																																						
1	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	март	40	30	20	10	5																																																						
2	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	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																																																													
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 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,	Безопасность жизнедеятельности																																																										

	обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности. 5. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 6. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 8. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 9. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения 13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения 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 Индивидуальный риск 3^* относится к транспорту: а) автомобильному б) водному в) железнодорожному г) воздушному	
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 2. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 3. Молниезащита промышленных объектов. 4. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 5. Обучение работающих по безопасности труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде. 6. 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.	

		7. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. Примерные практические задания: Задание № 1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк. Задание № 2 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1 Задание № 3 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 № 4 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 № 5 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам. Задание № 6 На предприятии произошел пожар, обнаружен пострадавший. Он предъявляет жалобы на наличие раны в области правой руки, на сильную боль в области раны. Общее состояние удовлетворительное, на передней части поверхности руки отмечается рана размером 4 x 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему? Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в: а) в скелете б) в печени в) в мышцах г) в легких Задание № 8 Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической	
--	--	---	--

		эффективности: 1. Рентгеновское и у-излучение 2. Нейтроны с энергией меньше 20кЭв 3. Протоны с энергией меньше 10 мэВ 4. Тяжелые ядра отдачи а) 1 б) 3 в) 10 г) 20 Комплексные задания: Задание № 1 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 оповещение РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий. Задание № 2 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным: <table><tr><td>Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³</td><td>Кислота серная 2,4</td></tr><tr><td>Энергозатраты, Вт</td><td>270</td></tr><tr><td>Температура воздуха, °С</td><td>18</td></tr><tr><td>Относительная влажность, %</td><td>40</td></tr><tr><td>Скорость движения воздуха, м/с</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td><td>75</td></tr><tr><td>Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ</td><td>-</td></tr><tr><td>Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z</td><td>90</td></tr><tr><td>Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)</td><td>100 V6</td></tr><tr><td>Электрические поля промышленной частоты 50 Гц</td><td>8/5</td></tr><tr><td>Время, ч / Напряженность, кВ·ч</td><td>7</td></tr><tr><td>Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)</td><td></td></tr><tr><td>Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)</td><td>6</td></tr></table> Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³	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 скорректированный уровень виброускорения, дБ	-	Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90	Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	100 V6	Электрические поля промышленной частоты 50 Гц	8/5	Время, ч / Напряженность, кВ·ч	7	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6	
Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³	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 скорректированный уровень виброускорения, дБ	-																												
Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90																												
Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	100 V6																												
Электрические поля промышленной частоты 50 Гц	8/5																												
Время, ч / Напряженность, кВ·ч	7																												
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)																													
Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6																												
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия 6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия,																											

		меры безопасности 9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий. 11. Военные чрезвычайные ситуации. 12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. 13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности. 14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения. 15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы. 16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность. 17. Чрезвычайные ситуации социального характера. 18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. 19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. 20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени. 21. Что такое чрезвычайная ситуация? 22. Классификация ЧС 23. Опасные факторы различных ЧС 24. Что такое первая доврачебная помощь? 25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях 26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС? Примерные практические задания: Задание № 1 Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя: 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца; 5) искусственную вентиляцию легких. Задание № 2 Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом. Задание № 3 Устройство, предназначенное для перевозки людей и (или) грузов – это ... Задание № 4	
--	--	--	--

		Необходимые действия населения при экологической катастрофе ... а) отстаивание питьевой воды б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом в) проверка газоснабжения, водопровода, канализации г) проветривать квартиру в городах следует только днём д) нельзя применять продукты, имевшие контакт с водой е) осторожное обращение с растворителями, ядохимикатами, моющими и чистящими средствами 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 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 4 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 5 Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий. Задание 6 Произошел крупный пожар, который был вызван неосторожным применением пиротехники. По заключению следствия жертвы пожара погибли преимущественно из-за отравления угарным газом и продуктами горения, ожогов и давки. К какому виду ответственности должно быть привлечено руководство за нарушение правил пожарной безопасности? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при отравлении угарным газом. Как называется неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства? Задание 7 В результате схода лавины погибли четверо туристов. Двум участникам группы удалось спастись. Их попытки самостоятельно откопать пострадавших оказались безуспешными. По данным МЧС, ориентировочно в горном массиве сошло 2,1 тыс. м³	
--	--	--	--

		снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит ...? Задание 8 В районе аэропорта потерпел катастрофу пассажирский самолет. 44 человека погибло, 1 – пострадал. Официальное расследование катастрофы провел Межгосударственный авиационный комитет (МАК). Непосредственной причиной катастрофы названа ошибка пилотирования. Как называется уменьшение давления в салоне самолета? Укажите последовательность действий человека в случае возникновения аварийной ситуации в самолете. Если в 2011 году в России в авиакатастрофах погибло 120 человек, что составляет 24 % от общего количества всех погибших, то во всем мире за этот год в результате авиакатастроф погибло человек.	
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах			
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 1. Составление шаблонов и схем коллективных переговоров, применяемых в российской практике с учетом потребностей людей с ограниченными возможностями здоровья. 2. Разработка стратегии разрешения трудового спора с участием социальных партнеров (с учетом потребностей работников с ограниченными возможностями здоровья). 3. Возможные пути совершенствования механизмов участия работников в управлении организацией (с учетом потребностей работников с ограниченными возможностями здоровья).	Социальное партнерство
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Практическое задание: 1. Проанализируйте собственные проблемы в общении. Наметьте возможные пути их преодоления. Какие дополнительные проблемы могут возникнуть при общении с людьми обладающими ограниченными возможностями здоровья 2. Тест «Командные роли» Р.М. Белбина, методика MYERS-BRIGGS 3. Анализ конфликтных ситуаций (формула конфликта и динамика развития), определение мер профилактики обстоятельств, обуславливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи (с учетом потребностей работников с ограниченными возможностями здоровья).	
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Понятие «инвалидность» 2. Что такое «нозологическая группа инвалидов»? 3. Характеристики групп, выделяемых врачебно-трудовой экспертной комиссией у взрослых 4. Ограничения функциональности инвалидов по категориям, связанным с отклонениями деятельности той или иной системы 5. Особенности различных видов патологий (нарушение зрения, патологии слуха,	Безопасность жизнедеятельности

		нарушение интеллекта, изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушение речи)	
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормативно-правовые основы системы обеспечения доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной, транспортной инфраструктур, объектов сферы обслуживания и других организаций 2. Структурно-функциональные зоны и элементы объекта, основные требования к обеспечению их доступности 3. Основные виды стойких нарушений функций, понятие о барьерах окружающей среды и способах их преодоления 4. Технические средства обеспечения доступности, порядок их эксплуатации, включая требования безопасности 5. Основные правила и способы информирования инвалидов, в том числе граждан, имеющих нарушения слуха, зрения, умственного развития 6. Порядок взаимодействия сотрудников организации социального обслуживания при предоставлении услуг инвалиду 7. Понятие «независимая жизнь» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ	
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Примерный перечень теоретических вопросов 1. Виды образования в Российской Федерации и их общая характеристика. 2. Нормативно-правовая база проектирования образовательных программ. 3. Системно-деятельностный подход как методологическая основа проектирования образовательных программ. 4. Компетентностный подход как методологическая основа проектирования образовательных программ. 5. Сущность и отличительные характеристики традиционного образовательного процесса и образовательного процесса в условиях внедрения ФГОС, ФГОСЗ++. 6. Примерная основная образовательная программа как комплексный документ. 7. Основная образовательная программа как комплексный проект. 8. Основные подходы и принципы проектирования основной образовательной программы образовательной организации. 9. Теоретические и практические аспекты проектирования рабочей программы по предмету. 10. Теоретические и практические аспекты проектирования рабочей программы элективного курса. 11. Теоретические и практические аспекты проектирования рабочей программы факультативного курса. 12. Теоретические и практические аспекты проектирования рабочей программы курса внеурочной деятельности. 13. Понятие образовательной программы и виды образовательных программ. 14. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования и среднего (полного) общего образования как нормативно-правовая база	Проектирование образовательных программ

		проектирования основных образовательных программ. 15. Отличия Федеральных государственных образовательных стандартов от государственных образовательных стандартов. 16. Критерии готовности образовательной организации к переходу на ФГОС 3++. 17. Сущность, основные положения, принципы системно-деятельностного подхода как методологической основы Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего (полного) общего образования. 18. Отличительные характеристики традиционного образовательного процесса и образовательного процесса в условиях внедрения ФГОС (по цели образования, характеру постановке цели и задач урока, ориентации, содержанию образования, используемым технологиям, формам и методам обучения, формам организации познавательной деятельности обучающихся, роли учителя, позиции обучающегося, отношению/взаимодействию педагога и обучающихся, завершению занятия, образовательным результатам). 19. Понятие, структура, содержание и назначение примерных основных образовательных программ. 20. Понятие, цель, задачи, виды, примерная структура и назначение учебных дисциплин «Физика», «Астрономия» Принципы и основные подходы к проектированию основной образовательной программы. 21. Общая характеристика планируемых результатов освоения обучающимися основной образовательной программы. 22. Условия реализации основной образовательной программы. 23. Этапы проектирования основной образовательной программы и их основное содержание. 24. Понятие, цель, задачи, виды, примерная структура и назначение адаптивной образовательной программы. 25. Понятие, функции и структура рабочей программы по предмету	
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Задания для работы на практических занятиях. Тема. Индивидуальная программа развития для обучающихся с ОВЗ Разработайте программу индивидуального развития (ИПР) готовности к участию проектной деятельности, используя схему «Шаг развития». Методические рекомендации для разработки ИПР: Способность к проектной деятельности, позиция проектировщика требует развития определенных личностных характеристик, таких как: открытость сознания новому, неизведанному – проективное сознание; сочетание фантазии с умение вообразить объект проектирования на фоне сразу нескольких контекстов – проектное воображение; умение промышлять будущее – проектное мышление, требующее латеральности, критичности, креативности, методологичности, проблемности. Развитие данных личностных характеристик происходит как в ходе самостоятельных попыток осуществлять проектные разработки, так и за счет участия в работе проектных команд. И.А. Колесникова выделяет следующие критерии готовности к участию в проектной	

		деятельности: - наличие проектного типа мышления; - способность работать «в команде»; - проектная дисциплина; - ангажированность (искреннее желание участвовать в проекте, внутренняя включенность, заинтересованность); - социальная активность; - открытость изменениям; - способность к коррекции своих действий. Проведите самодиагностику указанных личностных характеристик. Выделите наиболее актуальные для развития в настоящий период обучения. И разработайте ИПР. При разработке используйте схему «Шаг развития», предложенную Г.П. Щедровицким: В пространстве прошлого находятся существующие сейчас состояние личностной характеристики, которые нужно совершенствовать и развивать. В пространство будущего помещается представления о состоянии личностной характеристики, которые считает желаемым и соответствующими запросу и требования. В пространстве настоящего, изображенного в верхней части схемы, нужно разместить те организационно-управленческие действия, которые позволят перейти в желаемое состояние. В ИПР нужно отразить следующие моменты: - сроки реализации программы; - концептуальный компонент – направленность на что?; - целевой компонент – развитие чего?; - ожидаемые результаты (конкретные достижения), индикаторы; - организационно-содержательные действия; - ресурсы.	
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Формирование и развитие команды. 2. Командный лидер, типы командного лидерства. 3. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 4. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 5. Понятие и общая структура эффективных презентаций. 6. Виды презентаций и их характеристика. 7. Понятие и особенности питч-сессии.	Технологическое предпринимательство
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Примерные практические задания для зачета: 1. Команда из семи человек трудилась над выполнением одного заказа. При этом каждый затратил 40 человеко-часов. Заказ принес компании 2000 млн. руб. Определите производительность труда каждого сотрудника в расчете на человеко-час. 2. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 3. Укажите, какие из представленных ниже слайдов РРТ-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ.	
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды); - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта).	Экономика

		 	
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найти равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене. 6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки. 9. Известно, что при $L = 30$ достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда? 10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли? 11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией. Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов? 12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC = 30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции	

по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль? 13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.

Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252

14. Спрос на $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_s = 2P - 1$ продукцию конкурентной отрасли

Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек $MC = 3Q + 5$, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль? $P = 50$ $Q = 1$ $P = 2Q$ $S = -$

15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.

16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.

17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.

18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.

19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y ? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически

20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции.

Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.

21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%.

		Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондам амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%. 24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ... Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенности рынка с монополистической конкуренцией являются ... Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей	
--	--	---	--

		4) несовершенно информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ... Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров. Задание 1: Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется ... 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ... Укажите один вариант ответа 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен	
--	--	--	--

		3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции Кейс 2 Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: P_d и Q_d, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара. Задание 1: Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ... Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет Задание 2: Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх Задание 3: В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму _____ ден. единиц. Кейс 3. Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими. Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ...	
--	--	--	--

		Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием. 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие Кейс 4 Средняя стоимость основных средств предприятия по группам в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы чисел лет. <table><tr><td>Численность работающих на предприятии приведена в таблице: Категория</td><td>Численность, чел.</td><td>Среднемесячная плата, руб.</td></tr><tr><td>Основные рабочие</td><td>50</td><td>25000</td></tr><tr><td>Вспомогательные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr><tr><td>Руководители</td><td>10</td><td>40000</td></tr><tr><td>Специалисты</td><td>12</td><td>35000</td></tr><tr><td>Служащие</td><td>2</td><td>20000</td></tr></table>	Численность работающих на предприятии приведена в таблице: Категория	Численность, чел.	Среднемесячная плата, руб.	Основные рабочие	50	25000	Вспомогательные рабочие	30	22000	Руководители	10	40000	Специалисты	12	35000	Служащие	2	20000	
Численность работающих на предприятии приведена в таблице: Категория	Численность, чел.	Среднемесячная плата, руб.																			
Основные рабочие	50	25000																			
Вспомогательные рабочие	30	22000																			
Руководители	10	40000																			
Специалисты	12	35000																			
Служащие	2	20000																			
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 2. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 3. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры комплексов черной металлургии. 4. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения металлургического предприятия: переделы, цехи, отделения, участки. 5. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди.	Производственный менеджмент																		

		6. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы.																																												
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства -75 млн. руб., 3 вариант строительства- 80 млн. руб. 2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции? Таблица 5 Исходные данные <table><tr><td>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</td><td>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</td><td>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</td><td>Срок использования новой машины, лет</td></tr><tr><td>80</td><td>500</td><td>70</td><td>5</td></tr></table> №2 Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице) 1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь? 2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете? 3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь положительные чистые текущие стоимости? 4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение? 5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно? <table><tr><td>Проект</td><td colspan="6">Потоки денежных средств (CF)</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>A</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>0</td><td>+3000</td></tr><tr><td>Б</td><td>-1000</td><td>0</td><td>+1000</td><td>+2000</td><td>+3000</td><td>+2000</td></tr><tr><td>C</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>+5000</td><td>+1000</td></tr></table>	Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет	80	500	70	5	Проект	Потоки денежных средств (CF)							0	1	2	3	4	5	A	-5000	+1000	+1000	+3000	0	+3000	Б	-1000	0	+1000	+2000	+3000	+2000	C	-5000	+1000	+1000	+3000	+5000	+1000	
Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет																																											
80	500	70	5																																											
Проект	Потоки денежных средств (CF)																																													
	0	1	2	3	4	5																																								
A	-5000	+1000	+1000	+3000	0	+3000																																								
Б	-1000	0	+1000	+2000	+3000	+2000																																								
C	-5000	+1000	+1000	+3000	+5000	+1000																																								
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению																																														

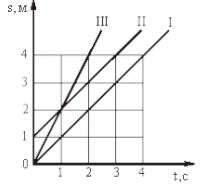
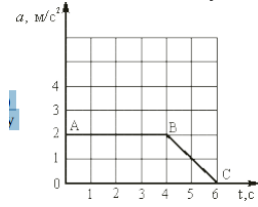
УК-11.1	Определяет круг коррупционных рисков в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции антикоррупционного законодательства	Примерные практические задания 1. Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся антикоррупционные нормы. 2. Используя ресурсы СПС, Консультант Плюс, найдите 3 примера из судебной практики, связанных с привлечением к ответственности по коррупционным правонарушениям. 3. Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас отрасли.	Правоведение
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм антикоррупционного законодательства	Примерные тесты: 1. Что такое коррупция? а) Важнейшее условие существования общественных отношений б) Приемлемый способ решения вопросов в) Злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей. 2. Профилактика коррупции включает: а) деятельность правоохранительных органов и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции б) деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции в) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции 3. Принципы противодействия коррупции в Российской Федерации включают: а) признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина, законность, публичность и открытость деятельности государственных органов и органов местного самоуправления б) неотвратимость ответственности за совершение коррупционных правонарушений в) комплексное использование политических, организационных, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер г) сотрудничество государства с институтами гражданского общества, международными организациями и физическими лицами 4. Крупным размером взятки признаётся: а) до 25 тысяч рублей б) от 25 до 150 тысяч рублей в) от 150 тысяч рублей до 1 миллион рублей г) превышающие 1 миллион рублей 5. Какие правонарушения относятся к коррупционным: а) злоупотребление служебным положением б) дача взятки, получение взятки, посредничество во взяточничестве в) злоупотребление полномочиями г) коммерческий подкуп д) все вышеуказанные.	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;			

ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Примерный перечень вопросов к экзамену в 1-м семестре 1. Действительные числа. 2. Способы задания и простейшие свойства функции. 3. Числовая последовательность. Монотонные последовательности. Предел последовательности. 4. Теорема о единственности предела последовательности. 5. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Классификация бесконечно малых последовательностей. Свойства бесконечно малых последовательностей. 6. Критерий существования предела последовательности на языке бесконечно малых. 7. Теорема о пределе суммы, разности, произведения и частного последовательностей. 8. Теорема о пределе промежуточной последовательности. Принцип стягивающихся сегментов. Предел функции в точке. 9. Геометрическая интерпретация предела функции. Правила нахождения пределов функций. Теорема о пределе промежуточной функции. 10. Первый замечательный предел. Односторонние и бесконечно большие пределы функции. 11. Предел сложной функции. Число "е" и связанные с ним пределы. 12. Определения непрерывности функции в точке. Свойства непрерывных функций в точке. Классификация точек разрыва функции и их геометрическая интерпретация. 13. Теорема о непрерывности суммы, разности, произведения и частного непрерывных функций. 14. Первая теорема Вейерштрасса. 15. Вторая теорема Вейерштрасса. Первая теорема Больцано-Коши. 16. Вторая теорема Больцано-Коши. 17. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции. 18. Физический и геометрический смысл производной. Дифференциал функции, его геометрический смысл и приближенные вычисления с помощью дифференциала. 19. Непрерывность дифференцируемой функции. 20. Производная суммы и разности функций. 21. Производная произведения функций. Производная частного двух функций. Производная сложной функции. 22. Производная обратной функции. Производная параметрически заданной функции.	Математический анализ
-----------------------	--	---	-------------------------------------

		23. Производная показательной функции. Производная логарифмической функции. Производная степенной функции. 24. Производные тригонометрических функций. Производные обратных тригонометрических функций. 25. Теорема Ролля. 26. Теорема Лагранжа. 27. Вычисление угла между двумя кривыми. Условие постоянства функции в интервале. Условие монотонности функции в интервале. 28. Экстремумы функции и их нахождение. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 29. Теорема Коши. Правило Лопиталя. Производные высших порядков и их приложения. 30. Многочлен Тейлора и его свойства. Формула Тейлора. 31. Формулы Тейлора для функций $y=e^x$, $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\ln(1+x)$	
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Примерный перечень вопросов к экзамену во 2-м семестре 32. Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. 33. Таблица основных неопределенных интегралов. 34. Интегрирование по частям и заменой переменной в неопределенном интеграле. 35. Типовые интегралы. 36. Схема интегрирования. рациональных функций. 37. Интегрирование простейших иррациональных функций. 38. Интегрирование тригонометрических функций. 39. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. 40. Аддитивная функция промежутка. Плотность. Суммы Дарбу и Римана. Интеграл Римана. Условия интегрируемости. 41. Свойства определенного интеграла. 42. Теорема о среднем значении. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. 43. Формула Ньютона-Лейбница. 44. Приближенные вычисления определенного интеграла. 45. Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле. 46. Вычисление площадей плоских фигур. 47. Вычисление объема тела вращения. 48. Вычисление длины дуги.	

		49. Вычисление момента инерции стержня. 50. Вычисление момента инерции кольца. 51. Вычисление работы переменной силы. 52. Несобственные интегралы. Примерный перечень вопросов к экзамену в 3-м семестре 53. Типы окрестностей точек и множеств на плоскости и в пространстве. 54. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. 55. Свойства функций нескольких переменных непрерывных на замкнутом множестве. 56. Частные производные функции нескольких переменных. 57. Производная функции нескольких переменных по направлению. 58. Градиент функции нескольких переменных и его свойства. 59. Производная сложной функции нескольких переменных. 60. Производные высших порядков ФНП 61. Экстремумы функции нескольких переменных. 62. Задачи, приводящие к понятию криволинейного интеграла I рода. 63. Свойства и вычисление криволинейного интеграла I рода. 64. Задачи, приводящие к понятию криволинейного интеграла II рода. 65. Свойства и вычисление криволинейного интеграла II рода. 66. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. 67. Свойства и вычисление двойного интеграла. 68. Приложения двойного интеграла. 69. Формула Грина 70. Лемма и теорема о независимости криволинейного интеграла 2-го рода от формы пути интегрирования 71. Тройной интеграл, его свойства и вычисление. 72. Поверхностные интегралы. 73. Общие понятия о числовом ряде. 74. Гармонический ряд. Необходимое условие сходимости ряда. 75. Свойства сходящихся рядов. 76. Достаточное условие сходимости положительных рядов. 77. Признаки сравнения положительных рядов. 78. Признак Даламбера. 79. Признак Коши. 80. Интегральный признак Меклорена-Коши. 81. Признак Лейбница. 82. Теорема об абсолютно сходящемся ряде 83. Общие понятия о функциональном ряде.	
--	--	---	--

		84. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функциональных рядов. 85. Свойства равномерно сходящихся рядов. 86. Теорема Абеля. 87. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. 88. Свойства степенных рядов. 89. Ряд Тейлора. 90. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. 91. Приложения рядов Маклорена	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Студент должен знать основные теоретические положения, формулировки и доказательства ряда теорем, представленных в перечне вопросов к экзамену Перечень теоретических вопросов к экзамену 1. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. 2. Линейная зависимость векторов. Базис системы векторов. 3. Координаты вектора в данном базисе. 4. Деление отрезка в данном отношении. 5. Скалярное произведение векторов. 6. Векторное произведение векторов. Условие коллинеарности. 7. Свойства векторного произведения векторов. 8. Смешанное произведение векторов. 9. Свойства смешанного произведения векторов. Условие компланарности. 10. Выражение векторного произведения через координаты векторов. 11. Выражение смешанного произведения через координаты векторов. 12. Простейшие задачи в координатах: площадь треугольника, объем тетраэдра. 13. Способы задания прямой на плоскости. 14. Уравнение первой степени относительно x, y как уравнение прямой. 15. Особенности расположения прямой относительно системы координат на плоскости. 16. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Пучок прямых. 17. Угол между прямыми на плоскости. Условие перпендикулярности прямых. 18. Расстояние от точки до прямой. Геометрический смысл знака трехчлена $ax + by + c$. Способы задания плоскости. 20. Уравнение первой степени относительно x, y, z как уравнение плоскости. 21. Взаимное расположение двух плоскостей. Пучок плоскостей. 22. Особенности расположения плоскости относительно системы координат. 23. Расстояние от точки до плоскости. Геометрический смысл знака многочлена $ax + by + cz + d$. 24. Угол между плоскостями. Условие перпендикулярности плоскостей. 25. Способы задания прямой в пространстве. 26. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 27. Взаимное расположение прямой и плоскости. 28. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. 29. Эллипс. 30. Гипербола. 31. Парабола. 32. Поверхности вращения. 33. Эллипсоид. 34. Гиперболоиды. 35. Параболоиды. 36. Конус второго порядка. 37. Цилиндрические поверхности. Цилиндры второго порядка. 38. Построение изображения поверхности второго порядка по ее каноническому уравнению.	Аналитическая геометрия
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных задач на основе базовых знаний в области физико-математических	Для оценки сформированности компетенции требуется умение решать следующие виды задач: 1. Какому виду движения соответствует каждый график на рис.1? С какой скоростью двигалось тело, для которого зависимость пути от времени изображается графиками I, II, III? Записать уравнение движения для графиков I, II.	

	и естественных наук	 Рис.1 2. Какой физический смысл имеет точка пересечения графиков II и III на рис.1? Какой из графиков соответствует движению с большей скоростью? Можно ли по этим графикам определить траектории движения? 3. В безветренную погоду скорость приземления парашютиста $V_1 = 4$ м/с. Какой будет скорость его приземления, если в горизональном направлении ветер дует со скоростью $V_2 = 3$ м/с? Сделайте чертеж. 4. Автомобиль проходит первую половину пути со средней скоростью 70 км/ч, а вторую — со средней скоростью 30 км/ч. Определить среднюю скорость на всем пути. 4. 5. По графику зависимости ускорения от времени (рис.2) определить, как двигалось тело от начала отсчета до конца 4-й секунды (участок АВ графика) и за промежуток времени, соответствующий участку ВС графика. В какой момент времени тело имело максимальную скорость? Чему она равна, если $V_0 = 0$?  Рис.2 5. 6.	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Перечень примерных контрольных вопросов к экзамену: 1. Дайте определение понятию матрица. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Определители матриц, их свойства. 3. Минор, алгебраическое дополнение. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу), понижением порядка. 4. Обратная матрица, теорема о существовании и единственности обратной матрицы (док-во). 5. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы. Свойства ранга. Теорема о рангах эквивалентных матриц (без док-ва). 6. Ступенчатая матрица. Теорема о ранге ступенчатой матрицы (док-во). 7. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (определения: совместной, несовместной СЛАУ, решения СЛАУ). Условия совместности СЛАУ. 8. Матричная запись СЛАУ. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы. 9. Формулы Крамера (вывод). 10. Определенные и неопределенные СЛАУ. Метод Гаусса. 11. Однородные СЛАУ. Фундаментальная система решений. 12. Исследуйте систему линейных алгебраических уравнений 13. Дайте определение понятиям вектор, длина вектора, сумма, разность	Линейная алгебра

		векторов, коллинеарность векторов 14. Скалярное произведение векторов, его свойства. Угол между векторами. ортогональности двух векторов. Проекция вектора $\vec{a}$ на вектор $\vec{b}$. 15. Опишите геометрический и физический смысл скалярного произведения векторов 16. Дайте определение векторного пространства, размерности пространства, базиса пространства, приведите примеры пространств и их базисов 17. Дайте определение понятию линейный оператор, матрицы оператора. 18. Приведите примеры линейных преобразований плоскости Примерные практические задания к экзамену: Задание 1. Составьте алгоритм решения нахождения обратной матрицы. Задача 2. Составьте по условию задачи систему линейных уравнений и решите ее матричным способом. Задание 3 Опишите способы вычисления определителя, поясните теорему Лапласа Задание 4. Выведите формулу скалярного произведения в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. Задание 5. Опишите построение матрицы перехода от старого базиса к новому	
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Практические задания Задание 1. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Виды матриц» и «Операции над матрицами». Результат оформите в виде таблицы. Задание 2. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Способы вычисления определителей второго, третьего, более высоких порядков». Результат оформите в виде таблицы Примерные прикладные задачи и задания Задача 1. Проверить, лежат ли точки $A(0; 1)$, $B(4; 6)$, $C(2; 3)$ и $D(0; 14; 17)$ на одной прямой. Задача 2. 1. Решить уравнение: $3a_1 - 2x + 5a_2 + a_3 - 3x = 2a_3 - 4x$, где $a_1 = 4, 3, 1, 2$, $a_2 = 2, -1, -3, 4$, $a_3 = 2, -1, -3, 4$, $a_3 = -1, 4, -5, 3$. Задача 3. Установить линейную независимость векторов: $a_1 = 3, 1, 1, 1, 1$, $a_2 = 1, 1, 2, 3, 1$, $a_3 = 1, 2, 9, 1, 4$, $a_4 = 1, 1, 3, 8, 2$; $a_1 = 1, 1, 1, 1$, $a_2 = (1, -1, 2, -2)$, $a_3 = 1, 3, 0, 4$, $a_4 = 1, 5, -1, 7$. Задача 4. Найти ранг данной системы векторов, указать всевозможные ее базы и выразить через базу все векторы системы: $a_1 = 5, 2, -3, 1$, $a_2 = 4, 1, -2, 3$, $a_3 = 1, 1, -1, -2$, $a_4 = 3, 4, -1, 2$;	

		Задача 5. Даны базисные векторы оператора A: $A\vec{i} = 7\vec{i} + 4\vec{k}; \quad A\vec{j} = \vec{j} + 10\vec{k}; \quad A\vec{k} = -\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}.$ Составить матрицу этого оператора. Задача 6. Предприятие специализируется по выпуску изделий трех видов: А, В, С; при этом используется сырье трех типов: S_1, S_2, S_3. Нормы расхода каждого вида сырья на единицу изделия каждого вида и объем расхода сырья на 1 день заданы таблицей: <table><tr><th rowspan="2">Вид сырья</th><th colspan="3">Расходы сырья на единицу продукции, усл. ед.</th><th rowspan="2">Запасы сырья на один день, усл. ед.</th></tr><tr><th>А</th><th>В</th><th>С</th></tr><tr><td>S_1</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>1400</td></tr><tr><td>S_2</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>1300</td></tr><tr><td>S_3</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>1100</td></tr></table> Найти ежедневный объем выпуска изделий каждого вида. Получить систему уравнений и решить ее тремя способами: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы и методом Гаусса. Задача 7. Предприятие выпускает m видов изделий с использованием k видов сырья. Нормы расхода сырья для производства единицы продукции каждого вида даны матрицей $A_{m \times k}$. Стоимость единицы сырья задана матрицей C. Найти затраты каждого вида сырья при заданном плане выпуска Q и суммарные затраты на сырье. Представить результаты с помощью матриц A, C, Q. $A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 1 & 0 \\ 6 & 7 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 8 \end{pmatrix} \quad Q = \begin{pmatrix} 0 & 100 & 50 & 100 \end{pmatrix}$	Вид сырья	Расходы сырья на единицу продукции, усл. ед.			Запасы сырья на один день, усл. ед.	А	В	С	S_1	2	3	1	1400	S_2	4	1	2	1300	S_3	1	2	3	1100	
Вид сырья	Расходы сырья на единицу продукции, усл. ед.			Запасы сырья на один день, усл. ед.																						
	А	В	С																							
S_1	2	3	1	1400																						
S_2	4	1	2	1300																						
S_3	1	2	3	1100																						
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Вопросы: - Задачи, приводящие к понятиям дифференциального уравнения и систем дифференциальных уравнений. - Общие понятия о дифференциальном уравнении и системах дифференциальных уравнений - Понятие задачи Коши - Теорема Пеано - Метод последовательных приближений решения задачи Коши - Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. - Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. - Уравнение Бернулли.	Дифференциальные уравнения																							

		9. Дифференциальные уравнения первого порядка однородные относительно переменных x и y . 10. Уравнения в полных дифференциалах 11. Интегрирующий множитель 12. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка 13. Особые точки и особые решения дифференциального уравнения	
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Задачи 1. Дано дифференциальное уравнение $y' = (k+1)x^2$, тогда функция $y' = (k+1)x^2$ является его решением при k равном... 1) 3 2) 0 3) 2 4) 1 2. Порядок дифференциального уравнения $3y'' - y' = x^5$ равен 1) 5 2) 1 3) 3 4) 2 2. Дано дифференциальное уравнение $y'' + 5y' + 6y = 0$. Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение имеет вид 1) $1 + 5k + 6k^2 = 0$ 2) $k^2 + 5k + 6 = 0$ 3) $k^2 - 5k + 6 = 0$ 4) $k^2 - 5k - 6 = 0$ 3. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = x + 1$ по виду его правой части соответствует функция 1) $Ax^2 + Bx$ 2) $e^{2x}(Ax + B)$ 3) $Ax + B$ 4) $Ae^{2x} + Be^{3x}$	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Решение систем линейных уравнений точными методами. 2. Общий подход к построению итерационных методов решения систем линейных уравнений. 3. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. 4. Метод Эйлера. Уточненный метод Эйлера. 5. Методы Рунге-Кутты. 6. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных сеточными методами. 7. Методы решения трансцендентных уравнений: метод деления отрезка пополам, метод хорд, метод парабол. 8. Метод секущих, метод касательных (Ньютона).	Вычислительная физика

		9. Метод простой итерации, метод последовательного спуска. 10. Основы численного интегрирования. 11. Метод прямоугольников. 12. Метод трапеций и Симпсона. Численное интегрирование с использованием метода Монте-Карло.	
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Численное исследование колебательных процессов 2. Задача о движении тела переменной массы в поле тяготения земли с учётом сопротивления воздуха. 3. Задача о распределении температуры в стержне с заданными граничными условиями. Примеры заданий: 1. Составить физико-математическую модель движения тела под действием силы тяготения, отобразить график изменения скорости тела от времени и скорости от высоты. 2. Составить физико-математическую модель движения тела под действием упругой силы (пружинный маятник), отобразить график изменения координаты тела от времени. Составить физико-математическую модель взаимодействия двух одинаковых атомов инертного газа, отобразить график изменения потенциала взаимодействия от расстояния.	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Перечень вопросов к экзамену по разделу МЕХАНИКА 1. Свободные тела. Принцип инерции Галилея. ИСО. Принцип относительности. Область его применимости. 2. Кинематика материальной точки: материальная точка, АТТ, степени свободы, траектория, линейная, угловая и секторная скорости, их взаимосвязь. 3. Кинематика материальной точки: нормальное и тангенциальное ускорения. 4. Преобразования Галилея. 5. Следствия преобразований Галилея. Ограниченность галилеевских представлений о свойствах пространства и времени. 6. Постулат постоянства скорости света. Преобразования Лоренца. Следствия преобразований Лоренца. 7. Состояния механических систем. Состояние частицы и системы частиц в классической физике и релятивистской области. Уравнения движения классической механики. Изолированная система. 8. Импульс. Сила - функция состояния системы. Центр инерции. Закон сохранения центра масс (инерции) и аддитивность массы. Импульс релятивистской частицы. 9. Фундаментальные взаимодействия. Гравитационные взаимодействия. Гравитационная и инертная массы. Принцип эквивалентности. 10. Электромагнитные взаимодействия. Закон Кулона. Сила Лоренца. 11. Взаимодействие электронейтральных частиц. 12. Упругие силы. Контактные силы. 13. Работа. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Сила и градиент потенциальной энергии. 14. Потенциальное силовое поле. Центральные силы. Центально-симметричное	Общая физика
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук		

		поле. Потенциальная энергия частицы в кулоновском поле. Потенциальная энергия упругих сил. Работа сил трения. 15. Закон сохранения импульса в классической механике и его соответствие преобразованиям фундаментальной симметрии. 16. Закон сохранения энергии в классической механике и его соответствие преобразованиям фундаментальной симметрии. Уравнения Гамильтона. Влияние трения. 17. Закон сохранения момента импульса в классической механике и его соответствие преобразованиям фундаментальной симметрии. Момент импульса частицы и изолированной системы нерелятивистских частиц. 18. Момент силы. Собственный момент импульса. 19. Движение заряженной частицы в электрическом поле. 20. Движение заряженной частицы в магнитном поле. 21. Задача двух тел. Система центра масс. Второй закон Кеплера. 22. Столкновение частиц. Упругие и неупругие столкновения. 23. Столкновение слипающихся частиц. Распады нестабильных частиц. Порог реакции. 24. Кинематика движения АТТ. Уравнения движения АТТ. Движение центра масс. 25. Кинетическая энергия твердого тела. Момент инерции. 26. Теорема Штейнера. Момент инерции некоторых симметричных тел. 27. Основное уравнение динамики вращательного движения. Сложное движение АТТ - качение. 28. Элементы теории упругости. Связь между деформацией и напряжением. Основные виды деформации. Закон Гука. 29. Энергия деформации. Упругий гистерезис. Вектор Умова. 30. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. 31. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции во вращающихся СО. 32. Сила Кориолиса. Влияние вращения Земли на движение тел. 33. Законы сохранения в НИСО. 34. Гравитационное поле. Напряженность поля тяготения. Линии напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса. 35. Гравитационное поле. Потенциал. Работа сил тяготения. 36. Одномерный гармонический осциллятор. Параметры состояния и форма записи закона гармонического колебания. Принцип суперпозиции. Закон гармонического колебания в дифференциальной и экспоненциальной формах. 37. Мгновенные значения смещения, скорости и ускорения осциллятора. Полная энергия осциллятора. 38. Одномерный осциллятор с трением. Коэффициент затухания. Декремент затухания. Время релаксации. Добротность. Апериодическое движение. 39. Сложение гармонических колебаний в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Фигуры Лиссажу. 40. Механические осциллирующие системы: математический и физический маятники. Дифференциальные уравнения движения маятников и их решения. 41. Уравнение плоской монохроматической волны. Мгновенное распределение смещений, скоростей и деформации в волне.	
--	--	--	--

		42. Энергия волнового движения. Плотность энергии. Интенсивность волны. Вектор Умова. 43. Эффекты наложения волн. Интерференция волн. Стоячие волны. Энергия стоячей волны. 44. Одномерные звуковые волны. Скорость звука в жидкостях, газах и в твердых телах. Затухание звука. 45. Физические характеристики звука: сила звука, акустическое сопротивление среды. Акустическая кавитация. Физиологическая акустика (громкость, высота и тембр). Бинауральный эффект. 46. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение непрерывности струи. Уравнение Бернулли. Импульс струи. Перечень вопросов к экзамену по разделу МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА 1. Исторические сведения о возникновении и развитии молекулярно-кинетической теории, экспериментальное обоснование МКТ вещества, размеры и число молекул, число Авогадро. 2. Идеальный газ: модель идеального газа, законы, изопроцессы, уравнение состояния ИГ. 3. МКТ строения вещества: фундаментальные положения МКТ, основное уравнение МКТ для ИГ, кинетическая энергия поступательного движения молекул ИГ. 4. Особенности физических моделей различных состояний вещества. Понятие температуры: принцип конструирования термометра, теплопередача, эмпирические шкалы температур, шкала температур на основе свойств идеального газа. 5. Распределение молекул газа по скоростям: распределение Максвелла, характерные скорости молекул (средняя арифметическая, средняя квадратичная, наиболее вероятная), опыт Штерна, опыт Перрена. 6. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле: распределение Больцмана, барометрическая формула Лапласа, выводы. 7. Теорема о равномерном распределении кинетической энергии по степеням свободы, внутренняя энергия. 8. Броуновское движение: столкновения молекул в газе, длина свободного пробега, частота соударений, эффективный диаметр молекул, формула Эйнштейна, коэффициент диффузии. 9. Явления переноса: обратимые и необратимые процессы, понятие о релаксационных процессах в молекулярных системах, коэффициенты переноса и связь между ними. 10. Диффузия, закон Фика. 11. Вязкое трение, коэффициент вязкости, уравнение Ньютона. 12. Теплопроводность, закон Фурье. 13. Основные понятия и положения термодинамики. 14. Структура, порядок и беспорядок в термодинамической системе, дисперсные системы. 15. Основные законы и уравнения термодинамики. 16. Первое начало термодинамики, выводы. 17. Термические и калорические уравнения состояния, следствия из термических уравнений состояния.	
--	--	--	--

		18. Теплоемкости и скрытые теплоты термодинамических процессов: уравнение Майера, закон Джоуля, физический смысл универсальной газовой постоянной. 19. Уравнение адиабаты ИГ, уравнение Пуассона. Политропические процессы. Работа ИГ. 20. Второе начало термодинамики: Теорема Карно. Следствия и выводы. 21. Цикл Карно. Теорема о сумме приведенных теплот. 22. Основное уравнение термодинамики равновесных процессов. Энтропия. Выводы из второго начала термодинамики. 23. Теорема о возрастании энтропии. Энтальпия. Термодинамические потенциалы. 24. Статистическая интерпретация энтропии. Формула Больцмана. 25. Третье начало термодинамики. Выводы. 26. Реальный газ, силы и потенциал межмолекулярного взаимодействия. Виды взаимодействий в молекулярных системах. 27. Изотерма реального газа: поправки Ван-дер-Ваальса на запрещенный объем и молекулярное давление. 28. Критические параметры реального газа. Уравнение соответственных состояний. Внутренняя энергия Реального газа. Эффект Джоуля-Томсона. 29. Жидкости: основные свойства. 30. Поверхностные явления в жидкостях. Смачивание и капиллярные эффекты. 31. Твердые тела: характеристики и особенности твердых тел, кристаллическое строение вещества, физические типы кристаллических решеток. 32. Тепловое движение в кристаллах. Тепловое расширение твердых тел. Теплоемкость кристалла. 33. Понятие о плазме. 34. Фазовые переходы первого и второго рода: фаза, классификация фазовых переходов по Эренфесту. Уравнение Клайперона-Клаузиуса, скрытая теплота перехода, тройная точка Перечень вопросов к экзамену по разделу ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ 1. Понятие об электрических зарядах. Взаимодействие зарядов. Элементарный заряд. Закон сохранения зарядов. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. 2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Напряженность электрического и поля точечного заряда. Принцип суперпозиции для напряженности. 3. Потенциал электрического поля. Работа сил электростатического поля по перемещению заряда. Потенциал поля точечного заряда, системы зарядов. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции для потенциала. 4. Проводники во внешнем электростатическом поле. Электростатическая индукция. Потенциал проводника. Электрометр. 5. Емкость. Конденсаторы, емкость плоского конденсатора. Виды конденсаторов. Соединение конденсаторов. 6. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия и плотность энергии электрического поля. 7. Диэлектрики во внешнем электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость среда. Поляризация диэлектрика. Виды диэлектриков. 8. Электрический ток, сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи.	
--	--	---	--

		Сопротивление и проводимость, их зависимость от параметров проводника. Соединение проводников. 9. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи и его анализ. 10. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца и его объяснение в электронной теории. 11. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа и их применение. 12. Природа электрического тока в металлах. Основы электронной теории проводимости металлов. Закон Ома, Джоуля-Ленца и Видемана-Франца в дифференциальной форме. 13. Основы зонной теории проводимости. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Зависимость электропроводности полупроводников от температуры. 14. Контактные явления в полупроводниках. Явления Зеебека, Пельтье, Томсона. Принцип работы и назначение полупроводникового диода и транзистора. 15. Работа выхода электрона из металла. Термоэлектронная эмиссия. Ток в вакууме. Электронные лампы (диод, триод) и их применение. 16. Электрический ток в газах. Виды разрядов (тлеющий, дуговой, искровой и коронный). Понятие о плазме. Применение разрядов в технике. 17. Электрический ток в электролитах. Закон Ома для электролитов. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза. 18. Магнитное поле тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового тока. 19. Взаимодействие токов. Сила Ампера и сила Лоренца. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Принцип работы электродвигателя. 20. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон Фарадея. Правило Ленца. Понятие о самоиндукции и индуктивности. Трансформатор и его характеристики. 21. Магнитное поле в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики. Магнитная проницаемость. Магнитный гистерезис. Применение магнетиков. 22. Получение переменной ЭДС. Действующие и эффективные значения силы тока и напряжения. Векторные диаграммы. Закон Ома для участка цепи переменного тока. Полное сопротивление (импеданс). 23. Электрический колебательный контур. Собственные незатухающие и затухающие колебания. Дифференциальное и интегральное уравнения гармонических колебаний и параметры. Формула Томсона. 24. Вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Дифференциальное и интегральное уравнения колебаний. Резонанс. Понятие и схема автоколебаний. 25. Понятие эл.-магнитных волн. 26. Система уравнений Максвелла. Ток смещения. Перечень вопросов к экзамену по разделу ОПТИКА 1. Предмет оптики. Корпускулярно волновой дуализм света. Уравнение де Бройля. 2. Источники света и их классификации. Оптический спектр, характеристика его диапазонов.	
--	--	--	--

		3. Основные понятия, законы, приборы фотометрии. 4. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. 5. Зеркало. Виды зеркал. Формулы сферического зеркала. 6. Призма, преломление света в призме. Преломление света сферической поверхностью. 7. Линзы. Классификация линз. Формула тонкой линзы. 8. Понятие о естественном и поляризованном свете. Степень поляризации. Виды поляризации. Свойства поляризованного света и его применение. Закон Малюса. 9. Получение поляризованного света: при отражении, преломлении, дихроизм, четвертьволновая и полуволновая пластинки. 10. Понятие об интерференции света и условия ее наблюдения. 11. Способы получения когерентных источников. 12. Картина интерференции. Условия получения максимумов и минимумов при интерференции от двух источников. 13. Двухлучевая интерференция света в тонких пленках (полосы равного наклона и равной толщины). 14. Понятие о многолучевой интерференции света. Интерферометр Фабри-Перо. 15. Понятие дифракции волн, световых волн. Условие дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Виды дифракции. 16. Зоны Френеля. Применение зон Френеля для объяснения прямолинейности распространения света и работы зонных пластинок. 17. Дифракция по Френелю на круглом экране и отверстии. 18. Дифракция по Фраунгоферу на щели. 19. Понятие о нормальной и аномальной дисперсии. Формула Коши. 20. Поглощение и рассеивание света мутными средами. Закон Бугера – Бера. Законы Релея и Ми. 21. Основы электронной теории света. 22. Основные положения квантовой теории света. Фотоны. Формула Планка. 23. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна. 24. Давление света. Опыты Лебедева. 25. Понятие излучательной и поглощательной способности тел. Закон Кирхгофа. 26. Закон Стефана-Больцмана и его анализ. Применение закона в оптических приборах. 27. Законы Вина для спектральной излучательной способности тела. Цветовые пирометры. 28. Формула Планка для спектральной излучательной способности АЧТ и ее анализ. 29. Рентгеновские лучи. 30. Эффект Доплера. Перечень вопросов к экзамену по разделу АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ 1. Классическая картина мира и необходимость введения квантовых представлений 2. Теоретические и экспериментальные предпосылки, лежащие в основе построения модели атома Резерфордом.	
--	--	--	--

		3. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Основные результаты опытов. Выводы из полученных результатов. Оценка размеров ядра. 4. Модель атома Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Модель атома Резерфорда-Бора. Расчет радиуса, скорости, энергии электрона в атоме водорода на основе модели атома Резерфорда-Бора. 5. Водородоподобные атомы. Расчет энергии электрона в водородоподобном атоме. 6. Энергетические состояния электрона в атоме водорода и водородоподобных атомах. Энергия возбуждения и энергия ионизации. Энергия связи электрона в атоме. 7. Механизм испускания света атомами. Спектральные серии атома водорода. Правило отбора. Расчет постоянной Ридберга на основе анализа экспериментальных спектров водорода. 8. Опыты Франка и Герца. Объяснение результатов с использованием представлений об упругом и неупругом столкновении электронов с атомами. 9. Недостатки теории атома Резерфорда-Бора. Дальнейшее развитие теории атома в трудах Зоммерфельда. Механический и магнитный орбитальные моменты электрона в атоме. 10. Спиновый момент количества движения электрона в атоме. Квантовые числа, их геометрический и физический смысл. 11. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. 12. Некоторые свойства волн де Бройля. 13. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 14. Волновая функция и ее статистический смысл. 15. Плотность вероятности. Условие нормировки вероятностей. Принцип суперпозиции. 16. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. 17. Принцип причинности в квантовой механике. 18. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими «стенками». 19. Принцип Паули. Заполнение электронных оболочек атома. Периодическая система элементов Менделеева, ее объяснение на основе строения электронных оболочек атома. 20. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике. 21. Атом водорода в квантовой механике. 22. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. 23. Развитие квантовых представлений о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм света и частиц. Волны де Бройля. 24. Механизм возникновения рентгеновских серий. Рентгеновские спектры. 25. Расщепление спектральных линий. Эффекты Зеемана и Штарка. 26. Молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях. 27. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света. 28. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучения. 29. Атомное ядро, его основные характеристики: состав, размер, заряд, спин, масса. Изотопы. Физический смысл массового числа. 30. Ядерные силы. Основные характеристики ядерных сил. Модели атомных ядер.	
--	--	--	--

		31. Энергия связи нуклонов в ядре. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. 32. Радиоактивность. α, β, γ-излучение радиоактивных ядер. Природа и механизмы каждого из излучений. 33. Закон радиоактивного распада. Период и постоянная полураспада, их физических смысл. Активность радиоактивных изотопов. Правила смещения. 34. Реакция деления атомных ядер. Цепные ядерные реакции. 35. Реакции синтеза атомных ядер. Термоядерные реакции. Перспективы использования термоядерной энергии. 36. Понятие элементарности микрочастиц. Общие сведения о субъядерных частицах. Основные характеристики микрочастиц. 37. Фундаментальные взаимодействия. Систематизация элементарных частиц по типу взаимодействия. 38. Истинно элементарные частицы: лептоны, кварки, переносчики взаимодействия. Их основные характеристики. 39. Расчет орбитального магнитного момента электрона в атоме. Правила квантования орбитального момента в теориях атома Резерфорда-Бора, Зоммерфельда и квантовой механики. 40. Взаимодействие излучения с веществом. Механизмы поглощения α, β, γ-излучения. Закон поглощения.	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Примерный вариант ИДЗ 1. Материальная точка движется вдоль прямой так, что ее ускорение растет линейно и за первые 10 с достигает значения 5 м/с^2. Определить в конце десятой секунды: 1) скорость точки, 2) пройденный точкой путь. Ответ: $V=25 \text{ м/с}$, $S=83,3 \text{ м}$. 2. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10 \text{ кг}$ насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2 \text{ кг}$. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: $2,8 \text{ м/с}^2$.	Общий физический практикум
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	3. Материальная точка массой 10 г колеблется по уравнению $x = 5 \sin(0,2\pi \cdot t - \pi/4)$. (см, с). Найти максимальную силу, действующую на точку, и её полную энергию. Ответ: $F_{\max}=0,2 \text{ мН}$; $W=4,9 \text{ мкДж}$. 4. В лабораторной системе отсчета одна из двух одинаковых частиц с массой m_0 покоится, другая движется со скоростью $v=0,8c$ по направлению к покоящейся частице. Определите релятивистскую массу движущейся частицы в лабораторной системе отсчета и ее кинетическую энергию. Ответ: $m=1,67 m_0$; $E=0,67 m_0 c^2$. 5. Идеальный газ изохорически охладил, а затем изобарически расширил до первоначальной температуры. Во сколько раз изменяется энергии поступательного движения молекул газа в изохорическом процессе, если в ходе его давление газа уменьшилось в 3 раза? Во сколько раз изменяется средняя скорость движения молекул в изобарическом процессе? Ответ: 3; 1,73. 6. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст.. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}$. 7. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300 \text{ м/с}$ и $v_2 = 600 \text{ м/с}$ соответствуют одинаковые значения функции распределения	

$$T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330 \text{ K}.$$

Максвелла $f(V)$. Ответ:

8. Смешали воду массой $m_1=5\text{ кг}$ при температуре $T_1=280\text{ К}$ с водой массой $m_2=8\text{ кг}$ при температуре $T_2=350\text{ К}$. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К ; $0,3\text{ кДж/К}$.

9. Точечные заряды $q_1=10\text{ нКл}$ и $q_2=-20\text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: $37,6\text{ кВ/м}$; 12 мкДж .

10. На рис. 3.1. $\varepsilon_1=1,0\text{ В}$, $\varepsilon_2=2,0\text{ В}$, $\varepsilon_3=3,0\text{ В}$, $r_1=1,0\text{ Ом}$, $r_2=0,5\text{ Ом}$, $r_3=1/3\text{ Ом}$, $R_1=1,0\text{ Ом}$, $R_3=1/3\text{ Ом}$. Определите: 1) силы тока во всех участках цепи; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R_3 . Ответ: $I_1=0,625\text{ А}$, $I_2=0,5\text{ А}$, $I_3=1,125\text{ А}$; $P_3=0,42\text{ Вт}$.

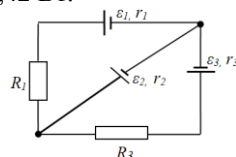


рис. 3.1.

11. По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам, находящимся на расстоянии $R=10,0\text{ см}$ друг от друга в вакууме, текут токи $I_1=20,0\text{ А}$ и $I_2=30,0\text{ А}$ одинакового направления (рис. 4.1). Определите магнитную индукцию поля B , создаваемого токами в точках, лежащих на прямой, соединяющей оба провода, если: 1) точка С лежит на расстоянии $r_1=2,0\text{ см}$ левее левого провода; 2) точка Д лежит на расстоянии $r_2=3,0\text{ см}$ правее правого провода; 3) точка Г лежит на расстоянии $r_3=4,0\text{ см}$ правее левого провода. Ответ: $B_C=0,25\text{ мТл}$; $B_D=0,23\text{ мТл}$; $B_G=0$.

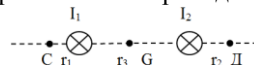


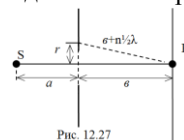
Рис.4.1.

12. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05\text{ м}$ помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5\text{ Ом}$. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2\text{ Тл/с}$. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: $1,6\text{ мВ}$; $0,3\text{ мА}$; $1,6\text{ мКл}$.

13. В опыте Юнга источник испускает свет с длинами волн $\lambda_1=0,5\text{ мкм}$ и $\lambda_2=0,55\text{ мкм}$. На экране, расположенном параллельно щелям, наблюдаются две перекрывающиеся интерференционные картины. Какой наименьший по счету (не считая центрального) максимум интерференционной картины от волны λ_1 строго наложится на минимум интерференционной картины от волны с λ_2 ? Ответ: пятый.

14. На мыльную пленку, находящуюся в воздухе, падает белый свет под углом $i=45^\circ$ к поверхности пленки. Показатель преломления мыльной воды $n=1,33$. В результате интерференции отраженные лучи оказываются окрашенными в желтый цвет (длина волны $\lambda=600\text{ нм}$). Найти наименьшую толщину пленки, при которой произойдет это усиление. Ответ: $0,133\text{ мкм}$.

15. Точечный источник света S ($\lambda=0,50$ мкм), плоская диафрагма с круглым отверстием радиуса $r=1,0$ мм и экран расположены так, как показано на рисунке 12.27 ($a=1,00$ м). Определить расстояние в до диафрагмы, при котором отверстие открывало бы для точки P три зоны Френеля. Ответ: $\varphi=2,0$ м.



16. Дифракционная решетка освещена нормально падающим монохроматическим светом с $\lambda=0,55$ мкм. В дифракционной картине максимум второго порядка отклонен на угол $\varphi=12,7^\circ$. На какой угол отклонен максимум третьего порядка? Рассчитайте период дифракционной решетки и число щелей на ширине 1 мм. Ответ: $19,3^\circ$; 5 мкм; 200.

17. Какую трубку с раствором сахара ($C \cdot \ell$) необходимо поставить между двумя скрещенными поляризаторами, чтобы интенсивность света, вышедшего из второго поляризатора оказалась в 3 раза меньше интенсивности естественного света, падающего на первый поляризатор? Считать, что удельное вращение раствора равно $6,23$ град/(%·м), Трубка поглощает 15% проходящего через нее света, поляризаторы прозрачны. Ответ: $C \cdot \ell=10$ %·м.

18. Излучение с длиной волны 17,8 нм рассеивается свободными электронами вещества. Наблюдается излучение, рассеянное под углом $\pi/3$. Определить угол между падающим фотоном и электроном отдачи. Ответ: 65° .

19. Известно, что движущиеся нерелятивистские протон и альфа-частица имеют одинаковые дебройлевские длины волн. Во сколько раз отличаются их кинетические энергии? Ответ: 4.

20. В одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной ℓ находится электрон в невозбужденном энергетическом состоянии. Вычислить вероятность обнаружения электрона в интервале шириной $\frac{1}{4}$, равноудалённом от стенок ямы. Ответ: 0,475.

21. Найти импульс электрона в атоме водорода, если индукция магнитного поля, созданного им в центре орбиты при вращении, равна 0,39 Тл. Ответ: 10^{-24} кг·м/с.

22. При распаде радиоактивного полония-210 массой 0,66 г в течение времени $t=1$ ч образовался гелий, который при нормальных условиях занял объем $V=89,5$ мм³. Определите период полураспада полония. Ответ: 138 сут.

23. В радиоактивном ряду урана ядро висмута-212 может превратиться в ядро свинца-208 двумя способами (претерпевая α - и β -распады), напишите возможные реакции. Какие промежуточные ядра и какие частицы при этом образуются?

24. Какую массу воды можно нагреть от 0°C до кипения, если использовать все тепло, выделяющееся в реакции ${}_3\text{Li}^7(p, \alpha)$, при полном разложении протонами одного грамма лития?

Примерные варианты контрольных работ

Механика

1. Прямолинейное движение материальной точки описывается уравнением $x = 3 - 4t^2 + 2t^3$ (м). Чему равна средняя скорость движения точки от начального момента до момента времени $t = 3$ с?

		2. Стержень массой 1 кг и длиной 1 м может вращаться относительно своего центра. В край стержня попадает пуля массой 10 г, движущаяся со скоростью 100 м/с перпендикулярно стержню, и застревает в нем. Чему равен суммарный момент импульса стержня и пули относительно оси вращения сразу же после удара? 3. Тонкий обруч радиусом $R = 50$ см подвешен на вбитый в стену гвоздь и колеблется в плоскости, параллельной стене. Определить период T малых затухающих колебаний обруча, если коэффициент затухания $\beta = 0,9 \text{ с}^{-1}$. 4. Предположим, что мы можем измерить длину стержня с точностью $\Delta l = 0,1$ мкм. При какой относительной скорости двух инерциальных систем отсчета можно было бы обнаружить релятивистское сокращение длины стержня, собственная длина l_0 которого равна 1 м? Молекулярная физика и термодинамика 1. В сосуде с подвижным поршнем находится углекислый газ. Газ сжали адиабатически, уменьшив его объем в 2 раза. Во сколько раз увеличилось давление газа. 2. Разность удельных теплоемкостей ($c_p - c_v$) некоторого двухатомного газа равна 260 Дж/(кг·К). Найти молярную массу M газа и его удельные теплоемкости c_v и c_p. 3. 4 моля идеального одноатомного газа изохорически охладили, уменьшив давление в 2 раза. Затем газ изобарически нагрели до первоначальной температуры. Нарисуйте график процесса. Найдите изменение энтропии за весь процесс. 4. В результате кругового процесса газ совершил работу $A = 1$ Дж и передал охладителю количество теплоты $Q_2 = 4,2$ Дж. Определить термический КПД η цикла. Электричество и магнетизм 1. По бесконечно длинному прямому проводу течет постоянный электрический ток $I = 100$ А. На расстоянии $r = 1$ м от него расположена рамка в виде квадрата со стороной $a = 0,1$ м, которая лежит в одной плоскости с проводом. Чему равен поток магнитной индукции через эту рамку? 2. При увеличении в 2 раза силы тока в катушке, ее энергия возросла на $\Delta E = 6$ Дж. Найти начальное значение энергии катушки. 3. Имеется бесконечно длинная прямая нить, заряженная равномерно с линейной плотностью $\tau = 0,2$ мкКл/м. Определить разность потенциалов двух точек поля, удаленных от нити на $r_1 = 3$ см и $r_2 = 6$ см. 4. Частица с зарядом $q = 1$ нКл, прошедшая ускоряющую разность потенциалов $U = 200$ кВ, движется в однородном магнитном поле по окружности радиусом $R = 1$ мм. Найти силу F, действующую на частицу со стороны магнитного поля. Волновая оптика 1. На пути световой волны, идущей в воздухе, поставили стеклянную пластинку толщиной $h = 1$ мм. На сколько изменится оптическая длина пути, если волна падает на пластинку нормально. 2. На установке для наблюдения колец Ньютона был измерен в отраженном свете радиус третьего темного кольца ($k=3$). Когда пространство между плоскопараллельной пластиной и линзой заполнили жидкостью, то тот же радиус стало иметь кольцо с номером, на единицу большим. Определить показатель преломления n жидкости. 3. Определить угловую дисперсию $D\varphi$ дифракционной решетки для угла дифракции	
--	--	---	--

		$\varphi=30^\circ$ и длины волны $\lambda=600$ нм. Ответ выразить в единицах СИ и в минутах на нанометр. 4. Пластинку кварца толщиной $d_1=2$ мм, вырезанную перпендикулярно оптической оси, поместили между параллельными николями, в результате чего плоскость поляризации света повернулась на угол $\varphi=53^\circ$. Определить толщину d_2 пластинки, при которой данный монохроматический свет не проходит через анализатор. Квантовая оптика 1. Определить температуру T, при которой энергетическая светимость R_e черного тела равна 10 кВт/м^2. 2. Максимальная скорость $v_{\max}$ фотоэлектронов, вылетающих из металла при облучении его γ-фотонами, равна 291 Мм/с. Определить энергию ε γ-фотонов. 3. Рентгеновское излучение длиной волны $\lambda=55,8$ пм рассеивается плиткой графита (комpton-эффект). Определить длину волны λ' света, рассеянного под углом $\theta=60^\circ$ к направлению падающего пучка света. 4. Определить поверхностную плотность I потока энергии излучения, падающего на зеркальную поверхность, если световое давление p при перпендикулярном падении лучей равно 10 мкПа. Теория Бора. Элементы квантовой механики 1. На основе теории атома Бора вычислить радиусы r_2 и r_3 второй и третьей орбит в атоме водорода. 2. Определить длину волны де Бройля λ характеризующую волновые свойства электрона, если его скорость $v=1 \text{ Мм/с}$. Сделать такой же подсчет для протона. 3. Используя соотношение неопределенностей для координаты и импульса найти выражение, позволяющее оценить минимальную кинетическую энергию электрона, находящегося в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной l. 4. Частица в потенциальном ящике шириной l находится в возбужденном состоянии ($n=2$). Определить, в каких точках интервала $(0 < x < l)$ плотность вероятности $[\psi_2(x)]^2$ нахождения частицы максимальна и минимальна. Ядерная физика 1. Какова вероятность W того, что данный атом в изотопе радиоактивного йода ^{131}I распадается в течение ближайшей секунды? 2. Определить массу m_a нейтрального атома, если ядро этого атома состоит из трех протонов и двух нейтронов и энергия связи $E_{\text{св}}$ ядра равна $26,3 \text{ МэВ}$. 3. Ядра-изобары ^3H и ^3He состоят из одинакового числа частиц (нуклонов). Одинаковы ли у них энергии связи? Какое из этих ядер более устойчиво? 4. Определить энергию реакции $^7\text{Li}+p \rightarrow ^4\text{He}+^4\text{He}$, если энергии связи на один нуклон в ядрах ^7Li и ^4He равны $5,60$ и $7,06 \text{ МэВ}$.	
		По заданным уравнениям движения материальной точки найти уравнение ее траектории в координатной форме и указать на рисунке начальную точку и направление движения: а) $x = 3 + 4t$, $y = 2t - 5$;	Теоретическая физика

		б) $x = 3\sin 2t - 5$, $y = 4\cos 2t - 3$. Найти силу, действующую на плоскую квадратную стенку аквариума стороной a, до краев заполненной водой. На какой высоте от дна находится точка приложения этой силы. Найти напряженность $\vec{E}$ электрического поля, потенциал φ которого равен: а) $\varphi = \vec{a}(\vec{b} \times \vec{r})$, б) $\varphi = (\vec{a} \vec{r}) \cos(\vec{k} \vec{r})$, в) $\varphi = (\vec{a} \vec{r})/r^3$, где $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{k}$ – постоянные векторы. Пучок электронов, ускоренных до $E_{кин} = 240$ эВ, попадает на узкую щель (в непрозрачном экране) шириной $b = 2$ мкм. Вычислить волновое число k и длину волны де Бройля электронов, падающих на щель. Определить ширину центрального дифракционного максимума дифракционной картины Фраунгофера, наблюдаемой на втором экране, отстоящем от первого на расстоянии $L = 1$ м. Плотность меди, имеющей гранецентрированную кубическую решетку, равна $8,96 \cdot 10^3$ кг/м³. Вычислить объем элементарной ячейки и атомный радиус для этой кристаллической структуры. Сколько атомов содержится в ее 1 м³. Вычислить энтропию идеального газа, исходя из формулы $dS = \delta Q/T \cdot T_0$. Вычислить термодинамический потенциал идеального газа. Дать квантово-механическое объяснение принципа детального равновесия.	
		На токарном станке обрабатывается цилиндр диаметра 80 мм. Шпиндель делает 30 об/мин. Скорость продольной передачи постоянна и равна 0.2 мм/с. Определить скорость и ускорение резца относительно обрабатываемого цилиндра. Показать, что во внутренней точке области потенциального течения несжимаемой жидкости модуль скорости не может достигать максимального значения. Средняя плотность заряда электронного облака в атоме водорода равна $\rho = -\frac{e}{\pi a^3} e^{-\frac{2r}{a}},$ где a – боровский радиус, r – расстояние электрона до протона. Определить напряженность $\vec{E}$ электрического поля в атоме водорода. Исследовать $\vec{E}$ на малых $r \ll a$ и больших $r \gg a$ расстояниях от протона. Показать, что коммутатор 2-х любых эрмитовых операторов $\hat{A}$ и $\hat{B}$ всегда может быть представлен в виде $[\hat{A}, \hat{B}] = i\hat{C}$, где $\hat{C}$ – некоторый эрмитов оператор. Вычислить объем первой зоны Бриллюэна и плотность квантовых состояний для электронов в простой энергетической зоне кристалла, имеющего а) ОЦК решетку; б) ГЦК решетку. Длина ребра элементарного куба равна a. Найти элементарную работу поляризации диэлектрика, связанную с движением зарядов, создающих поле. Показать, что квантовое распределение Больцмана переходит в классическое распределение Максвелла-Больцмана при условии применимости классической статистики. Найти выражение для коэффициента внутреннего трения в газах.	

ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Примерные вопросы к зачету: 1. Цель математической обработки результатов эксперимента; Виды измерений и причины ошибок; 2. Типы ошибок измерения, свойства случайных ошибок. 3. Наиболее вероятное значение измеряемой величины. 4. Доверительный интервал случайной величины. 5. Оценка точности измерений. 6. Доверительный интервал и доверительная вероятность. 7. Обнаружение промахов. Правила округления чисел. 8. Ошибки косвенных измерений.	Планирование эксперимента и обработка данных на ЭВМ
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук		
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	1. Найти напряженность электрического поля $\mathbf{E}$, потенциал φ которого равен: 1) $\mathbf{a}(\mathbf{b} \times \mathbf{r})$, 2) $(\mathbf{a} \times \mathbf{r})(\mathbf{k} \times \mathbf{r})$, 3) $(\mathbf{a} \cdot \mathbf{r}) \cos \mathbf{k} \cdot \mathbf{r}$, 4) $\mathbf{b} \cdot \mathbf{r} / r^3$, 5) $f(r)F(r)$, 6) $F(f(\mathbf{a} \cdot \mathbf{r}))$, где $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{k}, \mathbf{d}$ – не зависящие от координат и времени векторы, а f и F – произвольные дифференцируемые функции своего аргумента. 2. Можно ли создать в пространстве электростатическое поле с напряженностью $\mathbf{E} = (\mathbf{a} \times \mathbf{r})$, где $\mathbf{a}$ – постоянный вектор? 3. Доказать следующие свойства дельта-функции Дирака: 1) $x\delta(x) = 0$, 2) $\delta(\alpha x) = \frac{\delta(x)}{ \alpha }$, 3) $f(x)\delta(x-a) = \frac{1}{2} [f(a-0) + f(a+0)]\delta(x-a),$ 4) $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(a-x)\delta(x-b)dx = \delta(a-b)$, 5) $\delta(x^2 - a^2) = \frac{\delta(x-a) + \delta(x+a)}{2 a }$. 4. Найти потенциал шара радиуса R со следующими плотностями: 1) $\rho(r) = \rho_0$, 2) $\rho(r) = r$, 3) $\rho(r) = r^2$, 4) $\rho(r) = \sqrt{r}$, 5) $\rho(r) = e^{-r}$. 5. Убедиться что выражение $\mathbf{E}(\mathbf{r}) = \int \frac{\rho(\mathbf{r}')(\mathbf{r} - \mathbf{r}')}{ \mathbf{r} - \mathbf{r}' ^3} dV'$ удовлетворяет уравнениям Максвелла для электростатического поля. 6. Доказать функциональные соотношения для гамма-функции:	Методы математической физики

		1) $\Gamma(z+1) = z\Gamma(z)$, 2) $\Gamma(z)\Gamma(1-z) = \frac{\pi}{\sin\pi z}$, 3) $2^{2z-1}\Gamma(z)\Gamma(1-z) = \pi\Gamma(2z)$. 7. Используя формулу Родрига для полиномов Лежандра и их интегральное представление, проверить, что эти полиномы удовлетворяют дифференциальному уравнению $(1-x^2)y'' - 2xy' + n(n+1)y = 0, \quad y = P_n(x).$ 8. Привести к каноническому виду, указав тип, следующие уравнения: 1) $u_{xx} + 2u_{xy} - 2u_{xz} + 2u_{yy} + 2u_{zz} + zu_x = 0$, 2) $u_{xx} + 2u_{xy} - 4u_{xz} - 6u_{yz} - u_{zz} + 3xzu_y = 0$. 9. Решить следующие задачи Коши для одномерного уравнения колебаний, используя формулу Даламбера: 1) $u_{tt} - 4u_{xx} - xt = 0$, $u(x, t=0) = x^2$, $u_t(x, t=0) = x$; 2) $u_{tt} - u_{xx} - \sin x = 0$, $u(x, t=0) = \sin x$, $u_t(x, t=0) = 0$. 10. Решить задачу Коши о колебании струны $0 < x < l$ с закрепленными концами, если начальные скорости точек равны нулю, а начальные отклонения имеют форму:: 1) параболы, осью симметрии которой служит прямая $x = l/2$, а вершиной – точка $M(l/2, h)$; 2) ломаной OAB, где $O(0,0)$, $A(c, h)$, $B(l,0)$, $0 < c < l$, рассмотреть случай $c = l/2$. 11. Решить смешанные задачи для уравнения теплопроводности: 1) $u_t = u_{xx} - 4u$, $u(0, t) = 0$, $u(l, t) = 0$, $u(x, 0) = x^2 - \pi x$; 2) $u_t = u_{xx}$, $u_x(0, t) = 1$, $u(l, t) = 0$, $u(x, 0) = 0$. 12. Доказать фундаментальные решения для уравнения Лапласа (в R^2 и R^3, соответственно): а) $u(\mathbf{r}) = \frac{1}{2\pi} \ln r$; б) $u(\mathbf{r}) = -\frac{1}{4\pi r}$. 13. Доказать фундаментальное решение $Fu(\mathbf{r}) = -\frac{e^{\pm ikr}}{4\pi r}$ для уравнения Гельмгольца $(\Delta + k^2)u = 0$ в R^3. 14. Найти потенциал шара радиуса R со следующими плотностями: 1) $\rho(r) = \rho_0$, 2) $\rho(r) = r$.	
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных	1. Доказать следующие соотношения: 1) $\operatorname{rot} \operatorname{grad} \varphi = 0$, 2) $\operatorname{rot} \operatorname{rot} \mathbf{A} = \operatorname{grad} \operatorname{div} \mathbf{A} - \Delta \mathbf{A}$, 3) $\operatorname{div} \operatorname{rot} \mathbf{A} = 0$, 4) $\operatorname{div} \operatorname{grad} \varphi = \Delta \varphi$. 2. Доказать следующее интегральное представление дельта-функции Дирака:	

профессиональных
задач на основе базовых
знаний в области
физико-математических
и естественных наук

$$\delta(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ikx} dk = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-ikx} dk$$

3. Убедиться что выражение

$$\mathbf{H}(\mathbf{r}) = \frac{1}{c} \int \frac{\mathbf{j}(\mathbf{r}') \times (\mathbf{r} - \mathbf{r}')}{|\mathbf{r} - \mathbf{r}'|^3} dV'$$

удовлетворяет уравнениям Максвелла в случае магнитостатики.

4. Непосредственным вычислением убедиться в том, что в случае постоянного однородного магнитного поля с напряженностью $\mathbf{H}$ векторный потенциал $\mathbf{A}$, удовлетворяющий условию Лоренца, можно записать в виде $\mathbf{A} = \frac{1}{2} (\mathbf{H} \times \mathbf{r})$, где $\mathbf{r}$ – радиус-вектор произвольной точки наблюдения.

5. Вычислить частные значения гамма-функции:

$$1) \Gamma(n+1) = n!, \quad 2) \Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}, \quad 3) \Gamma\left(n + \frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{\pi}}{2^{2n}} \frac{(2n)!}{n!}.$$

6. Привести к каноническому виду, указав тип, следующие уравнения:

$$1) u_{xy} + u_{xz} + u_{xt} + u_{zt} + u_x + u_y = 0,$$

$$2) u_{xx} + 2u_{xy} - 2u_{xz} - 4u_{yz} + 2u_{yt} + u_{zz} = 0,$$

$$3) u_{xx} + 2u_{xz} - 2u_{xt} + 4u_{yy} + 2u_{yz} + 2u_{yt} + 2u_{zz} + 2u_{tt} = 0,$$

$$4) u_{x_1 x_1} + 2 \sum_{k=2}^n u_{x_k x_k} - 2 \sum_{k=1}^{n-1} u_{x_k x_{k+1}} = 0,$$

$$5) u_{xy} + u_{xz} - u_{xt} - u_{yz} + u_{ty} + u_{tz} = 0,$$

$$6) u_{xx} + 2u_{xy} + 2u_{yy} + 4u_{yz} + 5u_{zz} + u_x + u_y + u_z = 0,$$

$$7) u_{xx} - 4u_{xy} + 2u_{xz} + 4u_{yy} + u_{zz} + 2 \cos(x) u_y = 0,$$

$$8) u_{xx} + u_{tt} + u_{yy} + u_{zz} - 2u_{tx} + u_{xz} + u_{ty} - 2u_{yz} = 0,$$

$$9) 4u_{xx} + 2u_{yy} - 6u_{zz} + 6u_{xy} + 10u_{xz} + 4u_{yz} + 2u = 0,$$

$$10) 2u_{xy} - 2u_{xz} + 2u_{yz} + 3u_x - u = 0,$$

$$11) 5u_{xx} + u_{yy} + 5u_{zz} + 4u_{xy} - 8u_{xz} - 4u_{yz} - u + yz^2 \sin(x) = 0,$$

$$12) u_{xy} + u_{yz} + 4u_{xz} - 3x^2 u_y + y \sin(x) u + e^{-y} = 0.$$

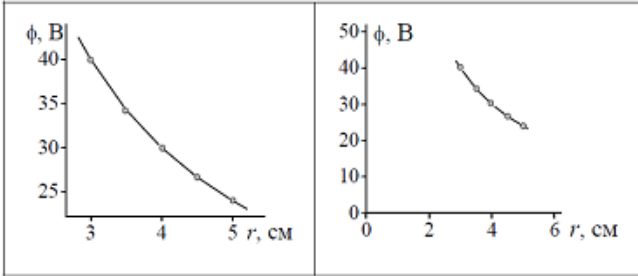
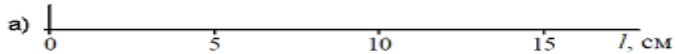
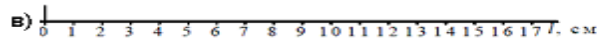
7. Решить следующие задачи Коши для двумерного уравнения колебаний, используя формулу Пуассона:

$$1) u_{tt} - u_{xx} - u_{yy} = 2, \quad u(x, y, t=0) = x, \quad u_t(x, y, t=0) = y;$$

		2) $u_{tt} - u_{xx} - u_{yy} = 6xyt, \quad u(x, y, t = 0) = x^2 - y^2, \quad u_t(x, y, t = 0) = xy;$ 8. Решить задачу о колебании струны $0 < x < l$ с закрепленными концами, если в начальном положении струна находится в покое ($u_0 = 0$), а начальная скорость задается формулой: 1) $u_1(x) = v_0 = \text{const}, x \in [0, l];$ 2) $u_1 = \begin{cases} v_0, & \text{если } x \in [\alpha, \beta], \\ 0, & \text{если } x \notin [\alpha, \beta]; \end{cases}$ где $0 \leq \alpha \leq \beta \leq l,$ 9. Решить следующие смешанные задачи для уравнения колебаний: 1) $u_{tt} - u_{xx} = 0, \quad u(0, t) = 0, \quad u(1, t) = 0, \quad u(x, 0) = x^2 - x, \quad u_t(x, 0) = 0;$ 2) $u_{tt} - u_{xx} - 4u - 4\sin^2 x = 0, \quad u_x(0, t) = 0, \quad u_x\left(\frac{\pi}{2}, t\right) = 0, \quad u(x, 0) = 0, \quad u_t(x, 0) = 0;$ 10. Решить смешанные задачи для уравнения теплопроводности: 1) $u_t = u_{xx}, \quad u(0, t) = 0, \quad u(\pi, t) = 0, \quad u(x, 0) = \pi x - x^2;$ 2) $u_t = u_{xx} + 4u + 2\cos^2 x, \quad u_x(0, t) = 0, \quad u_x(\pi, t) = 0, \quad u(x, 0) = 0;$ 3) $u_t = u_{xx} - u + \left(x - \frac{\pi}{2}\right)e^{-t}, \quad u_x(0, t) = 0, \quad u_x\left(\frac{\pi}{2}, t\right) = 0, \quad u(x, 0) = 0;$ 11. Найти стационарное распределение температуры $u(x, y)$ в прямоугольной однородной пластине $G = \{0 < x < a, \quad 0 < y < b\}$, если ее стороны $x = a$ и $y = b$ покрыты тепловой изоляцией, две другие стороны ($x = 0$ и $y = 0$) поддерживаются нулевой температурой, а в пластине выделяется тепло с постоянной плотностью q. 12. Найти решение краевой задачи для уравнения Пуассона в круге $G = \{x^2 + y^2 < r_0^2\}, \quad \Delta u = -Axy, \quad u _{x^2+y^2=r_0^2} = 0.$ 13. Найти решение краевой задачи для уравнения Лапласа в кольце $G = \{1 < x^2 + y^2 < 4\}, \quad \Delta u = 0, \quad u _{x^2+y^2=1} = u_1, \quad u _{x^2+y^2=4} = u_2.$ 14. Найти потенциал электростатического поля внутри сферы радиуса r_0, если потенциал сферы имеет вид: $f(\theta) = \begin{cases} u_0, & \text{если } 0 < \theta < \pi/2, \\ 0, & \text{если } \pi/2 < \theta < \pi. \end{cases}$ 15. Ядро уравнения Вольтерра первого рода имеет форму $k(x - t)$. Предполагая, что требуемые преобразования существуют, показать, что	
--	--	---	--

		$\varphi(x) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma-i\infty}^{\gamma+i\infty} \frac{F(s)}{K(s)} \exp(\kappa s) ds$, где $F(s)$ и $K(s)$ – изображения оригиналов $f(x)$ и $k(x)$, соответственно.	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Контрольные вопросы к семинарам: 1. Чем отличается спектрофотометрический метод анализа от фотометрического? 2. Почему для идентификации веществ чаще всего используют ИК-область спектра? 3. Чем определяется выбор оптического прибора и длины кюветы для измерения концентрации веществ? 4. Чем объясняется более высокая селективность люминесцентных методов анализа по сравнению с фотометрическим? Почему флуоресцентные методы чувствительнее фотометрических? 5. Почему анализ нескольких элементов проще выполнить методом эмиссионной фотометрии пламени, а не методом атомно-адсорбционной спектроскопии? 6. В чём заключаются различия методов прямой и косвенной потенциометрии? 7. В каких случаях применимы инертные металлические электроды? 8. Каковы характерные особенности ячейки для вольтамперометрических измерений и чем они обусловлены? 9. Какие типы детектирования применяют в газовой хроматографии? 10. Почему колонки в газовой хроматографии имеют вид спирали? 11. На каких механизмах взаимодействия излучений с веществом основаны важнейшие методы регистрации излучений?	Физические и химические методы контроля окружающей среды
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Примерное задание: 1. Какие из приборов используют для проведения анализа образца в воде, воздухе, почве? 2. Какими показателями характеризуется качество воды 3. Как организовать наблюдение за состоянием водных объектов? 4. Охарактеризуйте основные источники загрязнителей воды?	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Эпоха глобальных изменений в ОС. Предмет и задачи физической и инженерной экологии. Основные понятия и определения. Техногенные и природные физические и химические загрязнения. Естественный фон. Круговорот веществ. Санитарная оценка загрязнения ОС. Санитарно-гигиеническое нормирование. Экологическое нормирование. Регламентация выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в ОС. Факторы риска: химические, физические.	
			Физические и химические методы защиты окружающей среды

ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	<u>Практические задания</u> Очистка газов от пыли. Дисперсные системы. Аэрозоли и золи. Отстаивание. Фильтрование. Цетрифугирование. Приборы и аппараты. Электрический метод очистки. Очистка жидкостей от твердых частиц. Отстаивание. Фильтрование. Цетрифугирование. Приборы и аппараты. Гидроциклоны. Отделение всплывающих примесей. Флотация. Ионная электрофлотация. Коагуляция и флокуляция. Магнитный метод газовой очистки. Таблица 1.2 Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в ряде городов России, тыс.т/год <table><tr><th rowspan="2">Город</th><th colspan="6">Вредные вещества</th></tr><tr><th>Всего</th><th>твердые</th><th>Газообразные и жидкие</th><th>оксиды серы</th><th>из них оксиды азота</th><th>оксид углерода</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr><tr><td>Архангельск</td><td>85</td><td>20</td><td>65</td><td>45</td><td>5</td><td>13</td></tr><tr><td>Братск</td><td>158</td><td>41</td><td>117</td><td>21</td><td>6</td><td>85</td></tr><tr><td>Волгоград</td><td>228</td><td>42</td><td>186</td><td>38</td><td>19</td><td>60</td></tr><tr><td>Иркутск</td><td>94</td><td>29</td><td>65</td><td>29</td><td>8</td><td>26</td></tr><tr><td>Кемерово</td><td>122</td><td>37</td><td>85</td><td>26</td><td>28</td><td>21</td></tr><tr><td>Красноярск</td><td>259</td><td>78</td><td>181</td><td>39</td><td>13</td><td>115</td></tr><tr><td>Магнитогорск</td><td>849</td><td>170</td><td>679</td><td>84</td><td>34</td><td>548</td></tr><tr><td>Москва</td><td>312</td><td>30</td><td>282</td><td>70</td><td>99</td><td>28</td></tr><tr><td>Новокузнецк</td><td>833</td><td>136</td><td>697</td><td>90</td><td>34</td><td>562</td></tr><tr><td>Санкт-Петербург</td><td>236</td><td>46</td><td>190</td><td>74</td><td>47</td><td>41</td></tr><tr><td>Усть-Каменогорск</td><td>143</td><td>24</td><td>119</td><td>69</td><td>12</td><td>36</td></tr><tr><td>Уфа</td><td>304</td><td>9</td><td>295</td><td>72</td><td>25</td><td>36</td></tr><tr><td>Челябинск</td><td>427</td><td>94</td><td>333</td><td>60</td><td>29</td><td>210</td></tr></table> Таблица 1.3 Дисперсный состав пыли <table><tr><th>Размер частиц на границах фракций, мкм</th><th><1,5</th><th>1,5-2,5</th><th>2,5-5</th><th>5-7,5</th><th>7,5-10</th><th>10-15</th><th>15-25</th><th>25-35</th><th>35-50</th><th>>50</th></tr><tr><td>Фракции, % от общей массы частиц</td><td>2,19</td><td>3,73</td><td>7,89</td><td>13,16</td><td>15,45</td><td>21,13</td><td>18,63</td><td>6,06</td><td>5,1</td><td>6,66</td></tr></table>	Город	Вредные вещества						Всего	твердые	Газообразные и жидкие	оксиды серы	из них оксиды азота	оксид углерода	1	2	3	4	5	6	7	Архангельск	85	20	65	45	5	13	Братск	158	41	117	21	6	85	Волгоград	228	42	186	38	19	60	Иркутск	94	29	65	29	8	26	Кемерово	122	37	85	26	28	21	Красноярск	259	78	181	39	13	115	Магнитогорск	849	170	679	84	34	548	Москва	312	30	282	70	99	28	Новокузнецк	833	136	697	90	34	562	Санкт-Петербург	236	46	190	74	47	41	Усть-Каменогорск	143	24	119	69	12	36	Уфа	304	9	295	72	25	36	Челябинск	427	94	333	60	29	210	Размер частиц на границах фракций, мкм	<1,5	1,5-2,5	2,5-5	5-7,5	7,5-10	10-15	15-25	25-35	35-50	>50	Фракции, % от общей массы частиц	2,19	3,73	7,89	13,16	15,45	21,13	18,63	6,06	5,1	6,66	
Город	Вредные вещества																																																																																																																																							
	Всего	твердые	Газообразные и жидкие	оксиды серы	из них оксиды азота	оксид углерода																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																		
Архангельск	85	20	65	45	5	13																																																																																																																																		
Братск	158	41	117	21	6	85																																																																																																																																		
Волгоград	228	42	186	38	19	60																																																																																																																																		
Иркутск	94	29	65	29	8	26																																																																																																																																		
Кемерово	122	37	85	26	28	21																																																																																																																																		
Красноярск	259	78	181	39	13	115																																																																																																																																		
Магнитогорск	849	170	679	84	34	548																																																																																																																																		
Москва	312	30	282	70	99	28																																																																																																																																		
Новокузнецк	833	136	697	90	34	562																																																																																																																																		
Санкт-Петербург	236	46	190	74	47	41																																																																																																																																		
Усть-Каменогорск	143	24	119	69	12	36																																																																																																																																		
Уфа	304	9	295	72	25	36																																																																																																																																		
Челябинск	427	94	333	60	29	210																																																																																																																																		
Размер частиц на границах фракций, мкм	<1,5	1,5-2,5	2,5-5	5-7,5	7,5-10	10-15	15-25	25-35	35-50	>50																																																																																																																														
Фракции, % от общей массы частиц	2,19	3,73	7,89	13,16	15,45	21,13	18,63	6,06	5,1	6,66																																																																																																																														
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<u>Вопросы для самоконтроля:</u> 1. Что такое физический эксперимент? 2. Что значит: измерить физическую величину? 3. Прямые измерения – это ...? 4. Измерения косвенные – это ...? 5. Систематическая ошибка возникает из-за...? 6. Появления грубых ошибок зависит от ...? 7. Промахи в эксперименте появляются из-за...? 8. Как появляются случайные ошибки? 9. Что такое среднее значение измеряемой величины? 10. Абсолютная погрешность – это ...? Единицы её измерения? 11. Что называют относительной погрешностью? Единицы её измерения? 12. Формула для подсчёта среднеквадратичной погрешности при однократном прямом измерении? 13. Формула для подсчёта среднеквадратичной погрешности прямых многократных измерений?	Основы физического эксперимента и метрологии																																																																																																																																					

		14. Ошибка косвенного измерения подсчитывается....? 15. Дисперсия – это...? 16. Доверительный интервал – это ...? 17. каков физический смысл доверительной вероятности? 18. Конечный результат измерений записывают в виде ...? 19. Что такое приборная ошибка и от чего она зависит?	
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Пример задания Определите, на каком рисунке график построен правильно  Рис. 2. Построение графика зависимости Пример задания Определите, на каком рисунке величины отложены правильно а)  б)  в)  Рис. 3. Обозначение откладываемых величин на координатных осях	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции 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.	Химия

		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. Практические задания: 1. 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? 2. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$; CM; Cэк; Cm; N($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) и N($\text{H}_2\text{O}$); T. 3. 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 растворы этих солей? 4. 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. 5. 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.	
--	--	--	--

ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Практические задания: 1. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г Ca(OH)_2. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{Ca(OH)}_2)$; C_M; $C_{\text{ж}}$; $C_{\text{ж}}$; $N(\text{Ca(OH)}_2)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T. 2. С учетом теории электролитической диссоциации, закончите уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{H}_2\text{S} + \text{KOH} \rightarrow$. 3. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; ZnCl_2. 4. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$. 5. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Mn}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Au}^{3+}] = 0,1$ моль/л.	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	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.	Астрофизика
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	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).	



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 Tetzlaff, 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 asteroids), 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/IPAC Extragalactic Database](#), 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 N](#). 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, [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 act late.

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 NGC 1215

Galaxy in Eridanus

[Dreyer's description](#): "P, wS, n

[Cross Identification](#): Swift V, O Stone I..

- [More on NGC 1215](#)

Right Ascension:	3 : 07.1 (hours : minutes)
Declination:	-09 : 35 (degrees : minutes)
Apparent Magnitude:	14. p
Apparent Diameter:	(arc minutes)



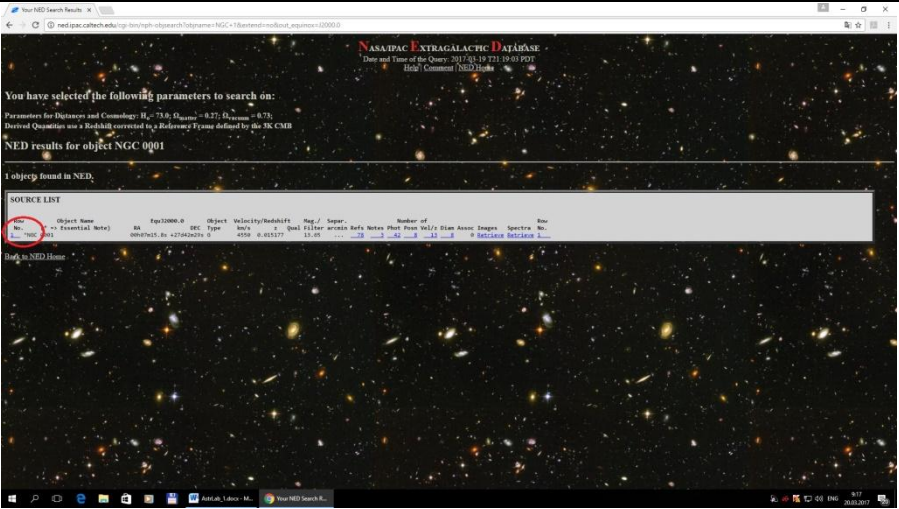
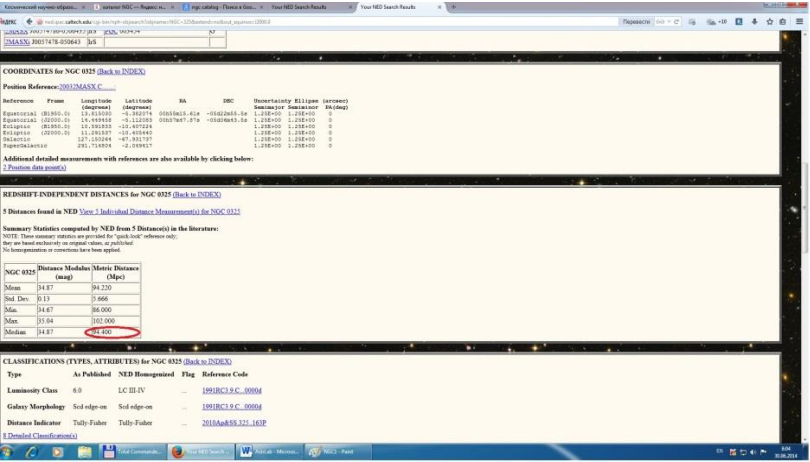
[NGC Home](#) | [NGC 1214](#) | [NGC 1216](#) |

- [Digital Sky Survey image](#)
- [Revised NGC/IC data](#)
- [NGC/IC data](#)
- [SIMBAD data](#)
- [HST Archive images](#)
- [NED data](#)
- [Publications 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:

		 4. Если в пункте «REDSHIFT-INDEPENDENT DISTANCES» имеются данные о расстоянии до объекта, 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).	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое	Элементарная физика квалификационной работы

	и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ускорение. Связь угловых и линейных величин. 3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 4. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 6. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 9. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. 23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.	
--	---	---	--

		24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона. 27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка. 31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 32. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. 33. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 34. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 36. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 37. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 38. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 39. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 40. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 41. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 42. Сила Лоренца. Сила Ампера. 43. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 44. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 45. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.	
--	--	--	--

		46. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. Перечень вопросов к экзамену: 1. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 2. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 3. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 4. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 5. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 6. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 7. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 8. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 9. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 10. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 11. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 12. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 13. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 14. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 15. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. 16. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 17. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 18. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 19. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 20. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 21. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 22. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 23. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное	
--	--	--	--

		уравнение Шрёдингера. 24. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 25. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 26. Квантовый гармонический осциллятор. 27. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 28. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 29. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 30. Уравнение Шрёдингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 31. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 32. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 33. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 34. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 35. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 36. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 37. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 38. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 39. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 40. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 41. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 42. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 47. Адроны. Барийонный заряд. Кварковая модель адронов.	
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Примерный перечень практических заданий Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t; y = 4t \sqrt{-t}$. Найти уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости $\vec{V}$ и ускорения $\vec{a}$ в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения $\vec{a}$ составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости $\vec{V}$. Ответ: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1-2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75$с. Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25$ с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с². Задание 3. Шар массой $m_1=4$кг движется со скоростью $V_1=5$ м/с и сталкивается с	

		шаром массой $m_2 = 6$ кг, который движется ему навстречу со скоростью $V_2 = 2$ м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с. Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1 = 10$ кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2 = 2$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: $2,8 \text{ м/с}^2$. Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega t + \tau$, где $\omega = 2,5\pi \text{ с}^{-1}$, $\tau = 0,4$ с, $A = 0,02$ м. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T = 0,8$ с; $v = 1,25 \text{ с}^{-1}$; $V = 0,157 \text{ м/с}$. Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300$ м/с и $v_2 = 600$ м/с соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330 \text{ К}$. Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 эВ до 0,0923 эВ. На сколько при этом изменилось давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на 0,16 МПа; 5,8 л. Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен $10 \text{ мкПа} \cdot \text{с}$. Ответ: $\lambda = 7,42 \text{ мВт/м} \cdot \text{К}$. Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст.. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}$. Задание 10. Смешали воду массой $m_1 = 5 \text{ кг}$ при температуре $T_1 = 280 \text{ К}$ с водой массой $m_2 = 8 \text{ кг}$ при температуре $T_2 = 350 \text{ К}$. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; $0,3 \text{ кДж/К}$. Задание 11. Точечные заряды $q_1 = 10 \text{ нКл}$ и $q_2 = -20 \text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: $37,6 \text{ кВ/м}$; 12 мкДж. Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1 = 1,5 \text{ мкФ}$, $C_2 = 7 \text{ мкФ}$, $C_3 = 2 \text{ мкФ}$ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, $0,21 \text{ мкФ}$, $0,4 \text{ мКл}$. Задание 13. Два элемента ($\mathcal{E}_1 = 1,2 \text{ В}$, $r_1 = 0,1 \text{ Ом}$, $\mathcal{E}_2 = 0,9 \text{ В}$, $r_2 = 0,3 \text{ Ом}$) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно $0,2 \text{ Ом}$. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: $0,5 \text{ А}$; $1,15 \text{ В}$; $1,05 \text{ В}$. Задание 14. Круговой виток радиусом $R = 15,0 \text{ см}$ расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу.	
--	--	---	--

		Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5\text{А}$, сила тока в витке $I_2=1\text{А}$. Расстояние от центра витка до провода $d=20\text{ см}$. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5\text{мкТл}$. Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05\text{ м}$ помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5\text{ Ом}$. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2\text{ Тл/с}$. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: $1,6\text{ мВ}$; $0,3\text{ мА}$; $1,6\text{ мКл}$. Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2\text{ мм}$ с общей длиной $l=314\text{ м}$ и имеет индуктивность $L=0,5\text{ Гн}$. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50\text{ Гц}$. Ответ: $R=160\text{ Ом}$; $R=224\text{ Ом}$. Задание 17. В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм? Ответ: $\Delta n=5\cdot 10^{-5}$. Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5\text{ мкм}$, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: $0,6\text{ мкм}$; $0,43\text{ мкм}$. Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5\text{ мкм}$) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром $1,0\text{ см}$. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. Задание 20. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $\lambda=589\text{ нм}$, если постоянная дифракционной решетки $d=2\text{ мкм}$. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62°. Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25°. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении: 1) через один (первый) поляризатор, 2) через оба поляризатора. Коэффициент поглощения света в поляризаторе равен $0,08$. Ответ: $2,17$; $2,88$. Задание 22. Черное тело имеет температуру 3 кК. При охлаждении тела длина волны, приходящаяся на максимум излучательной способности, изменилась на 8 мкм. До какой температуры охладилось тело? Ответ: 323 К. Задание 23. Узкий пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на рассеивающее вещество. При этом длина волны излучения, рассеянного под углами 60° и 120°, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах, найти длину волны падающего излучения. Ответ: $1,2\text{ пм}$. Задание 24. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 275 нм. Найти: 1) работу выхода электрона из этого металла, 2) максимальную скорость	
--	--	---	--

		электронов, вырывааемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9,1 \cdot 10^5$ м/с; 2,38эВ. Задание 25. Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2,2 \cdot 10^{-10}$ м; 1,12. Задание 26. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г. Ответ: 0,01м; 10^{-28} м. Задание 27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме минимальную энергию. Какова вероятность обнаружения частицы в средней трети ямы? Ответ: 0,609. Задание 28. Определить длину волны, соответствующую третьей линии серии Бальмера: 1) В спектре излучения водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм. Задание 29. Определите период полураспада и начальную активность висмута $^{210}_{83}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза. Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались? Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ^{10}C, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м. Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м². Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает каждую секунду внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с.	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Пример задания 1) Подготовьте научную статью по физике для работы (конспекта). <i>Конспект – это краткая запись содержания текста, выделение главных идей и положений.</i> 2) Составте конспект и оцените свой конспект на предмет соответствия основными требованиям к написанию конспекта (системность и логичность изложения материала, краткость, убедительность и доказательность). 3) Какие можно выделить виды конспектов? 4) Напишите по статье 4 вида конспектов: 1. Плановый. При создании такого конспекта сначала пишется план текста, по каждому пункту которого даётся комментарий. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст). 2. Тематический конспект. (Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам). 3. Текстуальный конспект. (Этот конспект представляет собой монтаж цитат, которые связаны логическими переходами). 4. Свободный конспект. (Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и	Проектная деятельность

		собственные формулировки). Составление конспекта должно осуществляться с использованием стандартного программного обеспечения - пакет программ Microsoft Office - редактор Word, EXCEL, Equation Editor напишите тезисы по данной теме	
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	приемные вопросы 1 Определение проектной деятельности. Классификация проектов. 2 Какие факторы оказывают влияние на эффективность проекта? 3 Понятия «эффективность» и «результативность». 4 Какие показатели отражают результативность проекта? 5 Какие виды ограничений имеет проект? 6 Какова цель управления сроками реализации проекта? 7 Достоинства и недостатки использования метода проектов в учебной деятельности. 8 Роль и место проектной деятельности в системе образования и в процессе социализации молодежи. 9 Системная модель проектирования. 10 Жизненный цикл проекта. 11 Методология проекта. 12 Системный анализ и проектирование структуры проекта и мотивации проектной команды. 13 Принципы построения дерева проблем и дерева целей. 14 Понятие и виды риска. «SWOT-анализ» 15 Метод проектной деятельности. 16 Основные цели проектирования. 17 Содержание и этапы проектной деятельности. 18 Процессы планирования и определения целей проекта. 19 Принцип декомпозиции целей и создания иерархической структуры. 20 Построение модели проекта. Разработка сетевых моделей проектов. 21 Письменный отчет как форма представления результатов проектной деятельности. 22 Презентация проекта как форма представления результатов проектной деятельности.	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Изучите основную и дополнительную литературу по теме Ответьте на вопросы 1. оставьте общую характеристику физико-химических методов анализа. 2. аковы особенности и область применения физико-химических методов анализа? 3. Каковы основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа?	Учебная - ознакомительная практика
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных	- Навыки, полученные при изучении экспериментальной спектроскопии, применить для написания рефератов, докладов, курсовых работ и ВКР Темы рефератов 1. Физические основы методов 2. Приборы: Атомно-абсорбционный спектрометр	

	задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	3. Лабораторное исследование тяжелых металлов в пищевых продуктах 4. Лабораторное исследование тяжелых металлов в воде	
ОПК-1.1	Способен использовать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<i>Примерное практическое задание</i> Проанализируйте методы научного исследования, применяемые в методике преподавания физики в вузе Выберите наиболее оптимальные для проведения конкретного урока задание Осуществить подборку творческих исследовательских, количественных и качественных задач, задач с межпредметным и техническим содержанием по определенной теме для разного контингента учащихся.	Учебная - общественно-педагогическая практика
ОПК-1.2	Способен применять различные способы и приёмы решения стандартных профессиональных задач на основе базовых знаний в области физико-математических и естественных наук	Задание Составить план конспект занятия по заданной теме урока, практического занятия, лабораторной работы. Осуществить отбор и применение психолого-педагогических технологий для индивидуализации обучения при проведении занятия <i>Примерное практическое задание</i> Уметь использовать: 7. Типовую карту посещения занятия 8. Методику оценки занятия с точки зрения сохранения здоровья учащихся 9. Образцы схемы анализа занятия Задание Провести анализ своего занятия по ФГОС по образцу, дав советы и пояснения, особое внимание уделив ин задание подготовьтесь к организации контроля самостоятельной работы для обычного класса, класса учащихся с ЗПР, учащихся с индивидуальными образовательными потребностями: 1. Контроль выполнения самостоятельной работы 2. Формы контроля самостоятельной работы. 3. Критерии оценки результатов самостоятельной работы. 4. Инструктаж выполнения самостоятельной работы. <i>Примерное задание</i> Выберите наиболее подходящую педагогическую технологию или технологии для изучения заданной темы, или индивидуализации обучения	
ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;			
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и	Перечень практических заданий для подготовки к экзамену в 1-м семестре I. ПРЕДЕЛЫ Задание 1. Найти предел числовой последовательности:	Математический анализ

	процессов.	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2 - (3+n)^2}{(4-n)^2 + (4+n)^2}$ Задание 2. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$ Задание 3. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin x)}{\sin 4x}$ II. ПРОИЗВОДНАЯ Задание 4. Найти производную функции: $y = (x^3 + 4)/x^2$ Задание 5. Найти производную функции: $y = \frac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}$ Задание 6. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой x_0: 1. $y = (4x - x^2)/4, \quad x_0 = 2$ Задание 7. Вычислить приближенно значение функции в точке x с помощью дифференциала функции: 1. $y = \sqrt[3]{x}, \quad x = 7,76$ Задание 8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке: 1. $y = 4x^2 + 1, \quad [-2; 3]$ Задание 9. Построить график функции с помощью производной функции первого порядка: 1. $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 9$ Задание 10. Найти производную третьего порядка функции: 1. $y = \lg(5x + 2)$	
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные	Перечень практических заданий для подготовки к экзамену во 2-м семестре III. ИНТЕГРАЛЫ	

	исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Задание № 11. Найти неопределенный интеграл $\int (x + 3x^3 - 2) dx$ Задание № 12. Найти неопределенный интеграл $\int (x + 3)e^{4x} dx$ Задание № 13. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{2x^3 + 8x^2 - 4x + 4}{x - 8} dx$ Задание № 14. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = (x - 2)^3$; $y = 4x - 8$ Задание № 15. Вычислить объем тела, полученного от вращения вокруг оси OX плоской фигуры, ограниченной линиями: $y = (x - 5)^2$; $x = 0$; $y = 0$ Задание № 16. Вычислить длину дуги кривой, заданной в полярных координатах: $\rho = 3e^{3\varphi/4}$, $-\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2$ Задание № 17. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{4 + x^2}$ IV. РЯДЫ Задание № 18. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6n^2 + 2n + 5}{7n^5 + 3n^3 + 6n^2 + 7}$ Задание № 19. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}}{n!}$	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать	Перечень практических заданий для подготовки к экзамену в 3-м семестре Определить способ решения задач и применить его:	

	результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	1.Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$ 2.Найти производную функции : $y = \frac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}$ 3.Составить уравнения касательной и нормали к графику функции в точке с абсциссой x_0: $y = (4x - x^2)/4, \quad x_0 = 2$ 4.Найти неопределенный интеграл $\int (x + 3)e^{4x} dx$ 5.Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 + 3n + 5}{n^5 + 3n^3 + 6n^2 + 7}$	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Для оценки сформированности компетенции студенту предлагается ответить на экзамене на следующие дополнительные вопросы : рассмотреть частные случаи утверждения; привести конкретные примеры по данной теме; применить изученные методы решения задач на практике	Аналитическая геометрия
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Покзать умение интерпретировать понятия и утверждения, применять к решению задач изученную теорию; базовые знания естественных наук, математики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с физикой; осуществлять этапы математического моделирования, решать задачи разными методами математического моделирования Контрольная работа №1 Векторная алгебра	

		Вариант 1 - Постройте на плоскости векторы $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$. Найдите их линейную комбинацию $3\vec{a} + 2\vec{b} - 5\vec{c}$: а) геометрически, б) аналитически. - Даны векторы $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$. Найдите: а) $3\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c}$; б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$; в) $\vec{a} \times \vec{b}$; г) $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$. - В треугольнике ABC $A \begin{pmatrix} 3 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$, $C \begin{pmatrix} 5 \end{pmatrix}$. Найдите угол между медианой AM и стороной AB. - Найти площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{j} - 7\vec{k}$ и $\vec{b} = 3\vec{i} + 7\vec{k}$. - Любые 3 некопланарных вектора можно принять за базис в пространстве V_3. Образуют ли базис векторы $\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$? - Найти вектор $\vec{x}$, перпендикулярный векторам $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ и удовлетворяющий условию $\vec{x} \cdot (\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) = -6$. - Даны две смежные вершины параллелограмма $A \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} -5 \\ 5 \end{pmatrix}$ и точка $K \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ пересечения его диагоналей. Найдите остальные вершины. - Найти $\vec{a} + 5\vec{b} - \vec{c} \times (\vec{a} + \vec{c}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$, если $\vec{a} \times \vec{b} \cdot \vec{c} = -2$. Контрольная работа №2 ВАРИАНТ 1 - Построить кривую в полярной системе координат по точкам с шагом $\Delta\varphi = \frac{\pi}{12}$ $\rho = 4 + 2\cos 2\varphi$. - Построить кривые. Указать их фокусы, директрисы, асимптоты, эксцентриситет. $2x = y^2$, $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$, $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$. - Используя параллельный перенос системы координат, построить кривые $x = 1 - \sqrt{1 - y}$, $4x^2 + y^2 + 24x + 2y + 33 = 0$. - Написать каноническое уравнение эллипса, если его большая ось равна 10, а расстояние между фокусами равно 6. - Построить поверхности $z = 3 - x$, $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{4} = 1$.	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Владеть методами математического моделирования, достаточно грамотно интерпретирует результаты моделирования Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания - выполнить операции над векторами; установить линейную зависимость (независимость) векторов; найти координаты вектора в данном базисе; вычислить скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и использовать эти произведения для решения задач. - составить уравнение прямой по различным элементам, определить взаимное расположение двух прямых, найти расстояние от точки до прямой и расстояние между параллельными прямыми, вычислить направленный угол между прямыми - составить уравнения прямой и плоскости по различным элементам; определить взаимное расположение двух прямых, двух плоскостей, прямой и плоскости; найти расстояние от точки до плоскости и расстояние между параллельными плоскостями; вычислить величину угла между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. - определить вид поверхности второго порядка по ее каноническому уравнению, составить канонические уравнения поверхностей второго порядка, использовать метод сечений для построения поверхностей второго порядка в прямоугольной системе координат.	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Перечень примерных контрольных вопросов к экзамену: - Системы линейных уравнений. Основные определения. Элементарные преобразования систем линейных уравнений. - Изложение метода Гаусса. Возможные варианты количества решений систем линейных алгебраических уравнений - Определение определителя. Вычисление определителя второго порядка (ответ	Линейная алгебра

		подкрепить конкретными примерами). 4. Определение определителя. Вычисление определителя третьего порядка. Правило Саррюса. 5. Определение определителя. Свойства определителей (каждое свойство проиллюстрировать конкретными примерами). 6. Миноры и алгебраические дополнения. Лемма о вычислении определителя матрицы $n \times n$ порядка, содержащей строку (столбец), все элементы которой, за исключением, быть может, одного элемента равны нулю (ответ подкрепить конкретными примерами). 7. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема о вычислении определителя матрицы через элементы какой-либо строки (столбца) и их алгебраические дополнения (ответ подкрепить конкретными примерами). 8. Решение систем линейных уравнений при помощи формул Крамера (ответ подкрепить конкретными примерами). 9. Алгебра матриц: основные определения, операции над матрицами, свойства операций над матрицами. Единичная матрица. Обратная и обратимая матрицы. 10. Вырожденная матрица. Достаточный признак обратимости матрицы. На конкретном примере показать нахождение обратной матрицы. 11. Способ нахождения матрицы, обратной данной с использованием единичной матрицы (иллюстрация на конкретном примере). 12. Матричный способ решения систем линейных алгебраических уравнений с неизвестными 13. Векторы. Основные определения теории векторов. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость векторов. 14. Базис системы векторов. Теорема о существовании базиса у всякой ненулевой системы векторов. Правило нахождения базиса системы векторов 15. Базис системы векторов. Теорема о разложении любого вектора через вектора базиса (привести конкретные примеры). 16. Ранг системы векторов. Правило нахождения ранга системы векторов. 17. Ранг системы векторов. Теорема об эквивалентности системы алгебраических уравнений и векторного уравнения. 18. Теорема Кронекера-Капелли. Правило нахождения ранга системы векторов. На конкретном примере проиллюстрировать применимость теоремы Кронекера-Капелли. 19. Операции над векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное и произведения векторов. 20. Приложение векторной алгебры к решению задач элементарной геометрии. 21. Вычисление расстояния между точками. 22. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Практические задания Задание 1. Предложена задача Самостоятельно проанализировать, какие знания, методы потребуются для решения данной задачи. Примерные прикладные задачи и задания (в тестовой форме)	
--	--	---	--

		<i>Выберите один из верных ответов</i> Задача 1. Таблица, задающая попарные расстояния между несколькими пунктами, является ☐ системой ☐ определителем ☒ матрицей ☐ параллелепипедом Задача 2. Для решения транспортной задачи можно использовать ☐ производные ☐ пределы ☒ матрицы ☐ интегралы Задача 3. Когда на материальную точку наложены линейные условия, для описания ее движения необходимо исследовать ☐ матрицу ☐ определитель ☒ систему уравнений ☐ производную Задача 4. На тело действует несколько сил. Для нахождения результирующей используют ☒ сложение векторов ☐ дифференцирование ☐ исследование на непрерывность ☐ пределы Задача 5. Для вычисления работы силы на перемещении используют ☐ векторное произведение ☒ скалярное произведение ☐ непрерывность ☐ смешанное произведение	
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	<i>Примерные прикладные задачи и задания</i> Задача 1. Найти матрицу $X=A(B-2C)$ и вычислить ее определитель, если $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ Задача 2. Решить систему: 1) методом Гаусса; 2) методом Крамера, показав умения находить определители: а) по правилу Саррюса; б) сведением матрицы определителя к треугольному виду; в) получением столбца (строка) со всеми нулевыми элементами, за исключением одного; 3) матричным способом. $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 8, \\ -2x_1 + x_2 + 2x_3 = -6, \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 4; \end{cases}$ Задача 3. Найти работу силы $\vec{F} = 2; 5$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = 0; 4; 2$ в точку $M_2 = 4; 7; 4$. Задача 4. Найти собственные числа и собственные векторы оператора A.	

		$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4 & -5 & -3 \end{pmatrix}.$	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Прикладные задания Задание 1. Проанализируйте, может ли в векторном пространстве быть два базиса разной длины? Задание 2. Докажите, что два конечномерных векторных пространства изоморфны тогда и только тогда, когда их размерности равны. Задание 3. Установите, какое векторное пространство размерности n изоморфно пространству R^n. Задание 4. Установите критерии работоспособности устройства на основе электрических схем постоянного тока Примерные прикладные задачи и задания Задача 1. Даны четыре вектора $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \end{pmatrix}$ и $\vec{d} = \begin{pmatrix} 20 \\ 1 \end{pmatrix}$ в некотором базисе. Показать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис и найти координаты вектора $\vec{d}$ в этом базисе. Задача 2. Даны векторы $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$. Найти длины векторов $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$ и $\vec{d} = -\vec{a} + \vec{b}$, построенных по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$; косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{d}$; $Pr_{\vec{a}+\vec{b}} \begin{pmatrix} -\vec{d} \end{pmatrix}$. Проверить коллинеарность векторов $\vec{c}$ и $\vec{b}$. Задача 3. Проверить линейность оператора $A\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ y+z \\ x \end{pmatrix}, \text{ где } \vec{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ Задача 4. Найти матрицу линейного оператора A в новом базисе $\{\vec{e}_1'; \vec{e}_2'; \vec{e}_3'\}$, где $\vec{e}_1' = \vec{e}_1 + \vec{e}_2 + \vec{e}_3$; $\vec{e}_2' = \vec{e}_1 - \vec{e}_2 + \vec{e}_3$; $\vec{e}_3' = \vec{e}_1 + \vec{e}_2 - \vec{e}_3$, если она задана в базисе $\{\vec{e}_1; \vec{e}_2; \vec{e}_3\}$: $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 0 & -1 & 5 \\ -1 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$ Задание 5. Предприятие выпускает продукцию трех видов: P_1, P_2, P_3 и использует сырье двух типов: S_1 и S_2. Нормы расхода сырья характеризуются матрицей:	

		$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ где каждый элемент a_{ij} ($i = 1, 2, 3; j = 1, 2$) показывает, сколько единиц сырья j-го типа расходуется на производство единицы продукции i-го вида. План выпуска продукции задан матрицей-строкой $C = (100 \ 50 \ 130)$, стоимость единицы каждого типа сырья (ден. ед.) - матрицей столбцом: $B = \begin{pmatrix} 30 \\ 50 \end{pmatrix}$ Определить стоимость сырья. Задание 6. В производстве используются три вида сырья x, y, z. Для изготовления единицы продукции используются три детали, для каждой из которых налагается условие на использование каждого из видов сырья: $x + 3y - 2z = 5, \quad 2x + 5y - 4z = 8, \quad 4x + 11y - 9z = 17.$ Какое количество сырья каждого из видов используется?	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Вопросы: 1. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка и свойства их решений. 2. Структура общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения n-го порядка. 3. Решение однородного линейного дифференциального уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами 4. Неоднородное линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 5. Метод вариации произвольных постоянных. 6. Линейные системы дифференциальных уравнений и способы их решения 7. Уравнение Эйлера 8. Исследование свободных колебаний материальной точки с помощью дифференциальных уравнений. 9. Исследование вынужденных колебаний материальной точки с помощью дифференциальных уравнений 10. Уравнения в частных производных первого и второго порядков 11. Метод Фурье 12. История возникновения и развития теории дифференциальных уравнений	Дифференциальные уравнения

ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Задачи: 1. Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = x dx$ имеет вид 1) $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ 2) $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ 3) $-\frac{1}{y} = x^2 + C$ 4) $y = \frac{x^2}{2} + C$ 2. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$ имеет вид: 1) $y = C_1 + C_2 e^{3x}$; 2) $y = C_1 + C_2 e^{-3x}$; 3) $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$; 4) $y = C_1 e^{-3x} + C_2 x e^{-3x}$.	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Задачи 1. Порядок дифференциального уравнения $3y'' - y' = x^5$ равен 1) 5 2) 1 3) 3 4) 2 2. Дано дифференциальное уравнение $y' = (k+1)x^2$, тогда функция $y' = (k+1)x^2$ является его решением при k равном... 1) 3 2) 0 3) 2 4) 1	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Примеры заданий: 1. Составить физико-математическую модель движения тела под действием силы тяготения с учетом силы сопротивления среды, отобразить траекторию движения тела, рассчитать конечную скорость, время падения, угол падения. 2. Составить физико-математическую модель движения тела переменной массы (реактивная тяга) под действием силы тяготения с учетом силы сопротивления среды, отобразить траекторию движения тела, зависимость скорости движения от времени.	Вычислительная физика

		3. Составить физико-математическую модель движения тела под действием упругой силы (пружинный маятник) с учетом силы сопротивления и внешней периодической силы. Отобразить график изменения координаты тела от времени. 4. Составить физико-математическую модель движения тела под действием упругой силы (пружинный маятник) с учетом силы сопротивления и внешней силы с изменяемой во времени частотой действия. Отобразить график изменения координаты тела от времени при разном значении частоты действия внешней силы. 5. Составить физико-математическую модель теплообмена в прямом однородном стержне с граничными условиями 1-го рода на его концах. Построить график распределения температуры в стержне при заданном времени процесса теплообмена. Составить физико-математическую модель теплообмена в прямом однородном стержне с граничными условиями 2-го и 3-го рода на его концах. Построить график распределения температуры в стержне при заданном времени процесса теплообмена.	
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Примеры тем лабораторных заданий: 1. Расчет потенциала взаимодействия между атомами инертных газов. 2. Свободное падение тела под действием силы тяжести. 3. Падение тела в воздушной среде с учетом сил сопротивления. 4. Движение тела переменной массы в поле тяготения земли с учётом сопротивления воздуха. 5. Свободные незатухающие гармонические колебания. 6. Вынужденные гармонические колебания 7. Резонанс в механической колебательной системе. 8. Распределение температуры в однородном стержне при граничных условиях 1-го рода Распределение температуры в однородном стержне при граничных условиях 2-го и 3-го рода.	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Примеры тем лабораторных заданий: 9. Расчет потенциала взаимодействия между атомами инертных газов. 10. Свободное падение тела под действием силы тяжести. 11. Падение тела в воздушной среде с учетом сил сопротивления. 12. Движение тела переменной массы в поле тяготения земли с учётом сопротивления воздуха. 13. Свободные незатухающие гармонические колебания. 14. Вынужденные гармонические колебания 15. Резонанс в механической колебательной системе. 16. Распределение температуры в однородном стержне при граничных условиях 1-го рода Распределение температуры в однородном стержне при граничных условиях 2-го и 3-го рода.	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Способность проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, а также способность обрабатывать и представлять экспериментальные данные оцениваются в ходе выполнения и защиты курсовой работы по выбранной теме.	Общая физика

ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Примерный перечень тем для курсовой работы 1. Структура и физические свойства полимеров. 2. Композиционные материалы основе полимеров: структура и физические свойства. 3. Старение полимеров и проблема их утилизации. 4. Углеродные наноструктурные материалы: структура, физические свойства, получение и применение. 5. Динамика одиночной капли в газовом потоке. 6. Эффект Холла и его применение. 7. Дисперсия света. 8. Астероидная опасность. Анализ путей защиты. 9. Излучение и спектры. Спектральный анализ. 10. Электропроводность материалов. 11. Потенциометрический метод исследования сред. 12. Жидкости. Поверхностное натяжение. 13. Измерение диэлектрической проницаемости композитных материалов. 14. Расчет диэлектрической проницаемости композитных материалов. 15. Поглощение электромагнитных волн слоистыми средами. 16. Реализация метода матриц переноса в Maple. 17. Моделирование взаимодействия электромагнитной волны с композитным материалом. 18. Физические основы и возможности метода рентгеноструктурного анализа. 19. Физические основы и возможности спектрофотометрического метода анализа. 20. Физические основы и возможности метода рентгеноспектрального анализа. 21. Магнетокалорический эффект. 22. Теплообмен при капельной конденсации пара. 23. Методы интенсификации процессов теплообмена. 24. Теплообмен при фазовых переходах. 25. Смешанный теплообмен. 26. Дефекты кристаллических структур. Топологические дефекты в углеродных материалах. 27. Методы исследования структуры углеродных материалов. 28. Сверхпроводимость: история, проблемы, перспективы. 29. Закон баланса энтропии.	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.		
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Перечень лабораторных работ <i>Раздел «Механика»</i> 1. Определение ускорения свободного падения 2. Изучение гармонических линейных колебаний маятников 3. Изучение затухающих колебаний 4. Определение модуля Юнга 5. Определение постоянной кручения и модуля сдвига материала проволоки динамическим методом 6. Изучение вращательного движения твердого тела 7. Определение моментов инерции и проверка теоремы Штейнера	Общий физический практикум
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования		

	физических объектов, явлений, систем и процессов	8. Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре 9. Измерение скорости пули методом баллистического маятника 10. Изучение законов сохранения импульса и энергии при ударе 11. Изучение колебаний пружинного маятника 12. Определение скорости звука в воздухе методом сложения взаимно перпендикулярных колебаний 13. Определение скорости звука в газах <i>Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»</i> 1. Определение отношения теплоемкостей воздуха C_p/C_v методом адиабатического расширения 2. Проверка газовых законов 3. Изменение агрегатных состояний 4. Определение коэффициента теплового расширения твердых тел 5. Определение удельной теплоемкости 6. Определение коэффициента теплопроводности 7. Определение коэффициента поверхностного натяжения 8. Определение влажности воздуха 9. Определение постоянной Больцмана 10. Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха 11. Определение изменения энтропии при нагревании и плавлении олова <i>Раздел «Электричество и магнетизм»</i> 1. Исследование электростатического поля 2. Определение диэлектрической проницаемости среды 3. Определение емкости конденсаторов 4. Измерение сопротивлений 5. Изучение зависимости сопротивлений от температуры 6. Расчет шунта и добавочного сопротивления 7. Определение ЭДС различными методами 8. Определение термоЭДС 9. Снятие характеристик трехэлектродной лампы 10. Снятие характеристики полупроводникового диода и измерение коэффициента усиления транзистора 11. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли 12. Определение коэффициента самоиндукции катушки <i>Раздел «Оптика»</i> 1. Определение основных характеристик тонкой линзы 2. Определение показателя преломления стеклянной пластинки с помощью микроскопа 3. Изучение температурной зависимости показателя преломления жидкостей с помощью рефрактометра 4. Определение длины волны с помощью бипризмы	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.		

		5. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона 6. Определение длины волны излучения лазера с помощью дифракционной решетки 7. Проверка закона Малюса 8. Определение постоянной Стефана-Больцмана 9. Изучение основных законов внешнего фотоэффекта 10. Проверка закона освещенности и закона обратных квадратов 11. Градуировка спектро스코па 12. Изучение спектральных характеристик фотоэлемента Раздел «Атомная, ядерная и физика элементарных частиц» 1. Определение постоянной Планка методом задерживающего потенциала для фотоэлементов 2. Изучение спектра водорода с помощью монохроматора 3. Определение содержания калия в солях радиометрическим методом 4. Соотношение неопределенностей для фотонов 5. Определение ширины запрещенной зоны полупроводников	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Разделы: Механика, Механика сплошных сред 1. Свойства пространства и времени. Интервал. Геометрия пространства. Евклидово пространство. Пространство Минковского. 2. Материальная точка и тело. Расстояние между точками. Системы отсчета и координат. Связь с геометрией пространства. 3. Вектор скорости и вектор ускорения. Понятие траектории. Годографы. 4. Координатный способ изучения движения. Траектория. Скорость и ускорение. 5. Естественный способ изучения движения. Траектория. Скорость и ускорение. Радиус кривизны. Угловая скорость и ускорение. Тангенциальное, нормальное и полное ускорение. 6. Сложение скоростей. Формула Бура. Абсолютная, переносная и относительная скорость. 7. Сложение ускорений. Понятие об ускорении Кориолиса. Переносное, относительное и абсолютное ускорение. 8. Законы Ньютона. Независимость законов Ньютона. Инерциальные системы. Силы в механике. Принцип относительности Галилея. Принцип причинности и роль начальных условий. 9. Законы сохранения и изменения импульса частицы и системы частиц. Центр масс системы. 10. Связь закона сохранения импульса замкнутой системы частиц с однородностью пространства. 11. Законы сохранения и изменения момента импульса частицы и системы частиц. Момент силы. 12. Связь закона сохранения момента импульса замкнутой системы частиц с	Теоретическая физика

		изотропией пространства. 13. Законы сохранения и изменения энергии частицы и системы частиц. Потенциальная и кинетическая энергия. Потенциал поля. 14. Связь закона сохранения энергии замкнутой системы частиц с однородностью времени. 15. Симметрия внешнего силового поля и сохранение момента импульса частицы. Интеграл площадей. 16. Движение частицы в центрально-симметричном поле. Приведенная масса и метод одномерного эффективного потенциала. Инфинитное движение, замкнутые и незамкнутые орбиты, падение на силовой центр. 17. Движение частицы в кулоновом поле (задача Кеплера). Эллиптическое движение и его период. Законы Кеплера и обратная задача Ньютона. 18. Классическая теория рассеяния. Диаграммы столкновения. Рассеяние частиц в центральном поле. Формула Резерфорда. Сечение захвата. 19. Кинематика движения твердого тела. Кинематика и динамические переменные твердого тела. Координаты твердого тела. Углы Эйлера. Угловые и линейные скорости и ускорения точек твердого тела. 20. Динамика движения твердого тела. Тензор инерции. Вращение относительно неподвижной оси. Момент импульса тела относительно оси. Основной закон динамики для вращательного движения. 21. Определение неинерциальных систем. Силы инерции. Время и пространство в неинерциальных системах. Законы движения частиц в неинерциальных системах, движущихся прямолинейно. 22. Движение частиц относительно вращающихся неинерциальных систем отсчета. Центробежная сила. Сила Кариолиса. Невесомость. Принцип эквивалентности гравитационной и инертной массы. 23. Общее решение задачи о движении частицы в центральном поле. 24. Задача Кеплера. 25. Вариационный принцип в механике. Уравнения Эйлера-Лагранжа. 26. Уравнения Гамильтона. 27. Понятие физического поля. Скалярные, векторные и тензорные поля. 28. Поля скоростей и перемещений. Тензоры поворота и деформаций и их скоростей. Тензор напряжений. Закон Гука. 29. Закон сохранения массы сплошной среды. Уравнение непрерывности. 30. Законы изменения импульса и момента импульса сплошной среды. 31. Законы изменения кинетической энергии, внутренней энергии и энтропии сплошной среды. Система уравнений механики сплошных сред.	
--	--	--	--

		32. Уравнение Эйлера. Основные положения и законы гидростатики. 33. Уравнение Бернулли. Поток энергии и поток импульса. Закон сохранения циркуляции скорости. Потенциальное течение. Несжимаемая жидкость. 34. Волновое уравнение для возмущений плотности и давления. Скорость звука. Энергия и импульс звуковых волн. Общее решение волнового уравнения. Сферические волны. 35. Сверхзвуковой поток. Число и конус Маха. Поверхности разрыва. Тангенциальный разрыв. Ударная адиабата. Скачки плотности, температуры, скорости, энтропии. 36. Тензор напряжений для вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Граничные условия. Диссипация энергии. 37. Формула Гагена-Пуазейля-Стокса. Число и закон подобия Рейнольдса. Числа Фруда, Струхала и Эйлера. 38. Течение при малых числах Рейнольдса. Формула Стокса и поправки к ней. 39. Силы сопротивления при ламинарном и турбулентном течении. Понятие устойчивости движения жидкости. Турбулентная область. Турбулентный след. 41. Замкнутая система уравнений гидродинамики. 2. Раздел Электродинамика 1. Заряды и частицы. Электрическое поле. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса для электростатического поля. 2. Вектор плотности тока. Закон сохранения электрического заряда. Уравнение непрерывности. 3. Магнитное поле. Закон Ампера и закон Био-Савара-Лапласа. 4. Закон полного тока для магнитостатического поля. Ток смещения. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. 5. Полная система уравнений Максвелла-Лоренца. Свободное электромагнитное поле. 6. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса для системы поля и зарядов. Давление света. 7. Уравнения Максвелла для электростатического поля. Скалярный потенциал и его физический смысл. Уравнение Пуассона для скалярного потенциала и его решение. 8. Потенциал системы зарядов на больших расстояниях. Дипольный и квадрупольный электрические моменты. 9. Работа по перемещению системы зарядов и их потенциальная энергия во внешнем электростатическом поле. 10. Энергия кулоновского взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. 11. Уравнения Максвелла-Лоренца для квазистационарного электромагнитного поля постоянных токов. Векторный потенциал. Уравнение Пуассона для векторного потенциала, его решение и закон Био-Савара-Лапласа. 12. Магнитное поле на больших расстояниях от системы токов. Магнитный момент. Связь магнитного момента с	
--	--	--	--

		моментом импульса системы. 13. Энергия системы постоянных токов и магнитного диполя во внешнем магнитном поле. Энергия взаимодействия стационарных токов. 14. Волновые уравнения для напряженностей электрического и магнитного полей. Скорость распространения электромагнитных волн. Решение волновых уравнений в виде плоских и сферических волн. 15. Плоские линейно-поляризованные волны. Вектор поляризации. Вектор Пойтинга для плоской волны. Плоские монохроматические волны. 16. Общее решение волнового уравнения в виде суперпозиции плоских волн. Групповая и фазовая скорости. Соотношение неопределенностей. 17. Неоднородные волновые уравнения для электродинамических потенциалов. Калибровочная инвариантность полей. Уравнение Даламбера для потенциалов поля и его решение для точечного источника. 18. Запаздывающие и опережающие потенциалы. Физический смысл запаздывания. Общее решение для произвольного распределения зарядов и токов. Запаздывающие потенциалы на большом расстоянии от излучателя. 19. Излучение электрического диполя. Понятие о волновой зоне. Электрические и магнитные поля в волновой зоне. Вектор Пойтинга и интенсивность дипольного излучения. Дипольное излучение простейших систем. 20. Реакция излучения и ширина спектральных линий. Сила реакции излучения. Классический радиус электрона. Пределы применимости классической электродинамики. 21. Рассеяние электромагнитных волн свободными и связанными зарядами. Сечение рассеяния. Формула Томсона. 22. Четырехмерные потенциал электромагнитного поля, вектор плотности тока и их преобразования при преобразованиях Лоренца. Ковариантность уравнений для потенциалов поля. 23. Тензор электромагнитного поля. Уравнения Максвелла-Лоренца в ковариантном виде. Преобразование напряженностей электрического и магнитного полей при преобразованиях Лоренца. Инварианты поля. 24. Макроскопическое поле как результат усреднения микрополей. Средние заряды и токи. Векторы поляризации и намагничения и их связи с векторами поля. 25. Дифференциальная форма закона Ома. Сторонние электродвижущие силы. Полная система уравнений Максвелла, граничных условий и материальных уравнений для электромагнитного	
--	--	--	--

		поля в веществе. 26. Закон сохранения энергии электромагнитного поля в материальной среде (теорема Умова-Пойтинга). Тепло Джоуля-Ленца и работа сторонних сил. 27. Силы, действующие в электромагнитном поле на проводники, диэлектрики и магнетики. 28. Ферромагнетизм. Доменная структура. Ферромагнетик вблизи точки Кюри. Кривая намагничивания ферромагнетика. Магнитострикция ферромагнетиков. 29. Электромагнитные свойства сверхпроводников. Сверхпроводящий ток. Критическое поле. Промежуточное состояние. 30. Электромагнитные волны в веществе. Распространение плоских волн в однородном изотропном диэлектрике. Преломление и отражение волн на границе раздела двух сред. Формулы Френеля. 31. Распространение электромагнитных волн в проводящей среде. Комплексная диэлектрическая проницаемость. Затухание электромагнитных волн и поглощение энергии в проводнике. 32. Электрические и магнитные свойства вещества. Поляризация диэлектриков в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая восприимчивость полярных и неполярных диэлектриков. 33. Диэлектрики в переменных электрических полях. Упругосвязанные электроны и их вынужденные колебания. Классическая теория дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсия света. 35. Классическая теория диамагнитного эффекта. Теорема Лармора. Парамагнитная восприимчивость магнетиков с постоянными моментами молекул. 35. Уравнения движения жидкости в магнитном поле. Диссипативные процессы в магнитной гидродинамике. Магнитное число Рейнольдса. 36. Магнитогидродинамические волны. Ударные волны. 37. Диэлектрики в переменных электрических полях. Упругосвязанные электроны и их вынужденные колебания. Классическая теория дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсия света. 38. Электромагнитные волны в диспергирующих средах. Дисперсия диэлектрической проницаемости, поглощение, формулы Крамерса-Кронига. Фазовая и групповая скорости в диспергирующей среде. 39. Электромагнитные волны в проводнике. Аномальный скин-эффект. Скин-эффект при высоких частотах. 40. Отражение и преломление электромагнитных волн. Поверхностный импеданс металлов. 41. Электромагнитные волны в неоднородных средах. Формулы Френеля. 42. Рассеяние электромагнитных волн в веществе. Рэлеевское рассеяние на малых частицах, в газах и жидкостях. 43. Электромагнитные волны в анизотропных средах. Основное уравнение	
--	--	--	--

		кристаллооптики. Одноосные кристаллы. Магнитооптические эффекты. 44. Электромагнитные флуктуации. Флуктуационно-диссипативная теорема. 45. Излучение Черенкова. 46. Нелинейная поляризация вещества. Прохождение электромагнитных волн сквозь нелинейную среду. Преобразование частот. Генерация второй гармоники. Самофокусировка. 3. Разделы: Квантовая теория, Физика конденсированного состояния 1. Несостоятельность классической физики при объяснении атомных явлений. Постулаты Бора. Спектральные серии. Проявление дискретных свойств волн. 2. Гипотеза де Бройля и ее экспериментальные подтверждения. Постулаты квантовой механики о волновой функции и линейных самосопряженных операторах. 3. Коммутаторы операторов. Соотношение неопределенностей. Собственные функции и собственные значения операторов. Полные наборы физических величин. 4. Операторы важнейших физических величин. Средние значения и вероятности дозволённых значений. Принцип суперпозиции. 5. Уравнение Шредингера. Уравнение непрерывности. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Нахождение волновых функций нестационарных состояний. 6. Изменение средних значений физических величин со временем. Теоремы Эренфеста. Законы сохранения в квантовой механике и их связь с симметрией пространства и времени. 7. Роль измерения, вероятностный характер законов и принцип причинности в квантовой механике. Предельный переход к классической механике. 8. Свободное движение. Стационарные состояния и инфинитное движение частицы в поле прямоугольной ямы. 9. Стационарные состояния линейного гармонического осциллятора. Гармонический осциллятор в представлении чисел заполнения. Когерентные состояния. 10. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 11. Интегралы движения для частицы в центральном поле. Собственные функции и собственные значения операторов момента импульса. Радиальное уравнение Шредингера. 12. Понятие о квантовых орбитах. Водородоподобный атом. 13. Квазиклассическое приближение. Условие квантования Бора-Зоммерфельда. 14. Понятие о различных представлениях состояния квантовой системы. Координатное и импульсное представления. Уравнение Шредингера в импульсном представлении. 15. Представление Гейзенберга и представление взаимодействия. Свободное движение и гармонический осциллятор в представлении Гейзенберга.	
--	--	---	--

		16. Статистический оператор и матрица плотности чистого и смешанного состояний. 17. Стационарные возмущения при наличии и отсутствии вырождения. 18. Расщепление атомных уровней в постоянных электрическом и магнитном полях. 19. Возмущения, зависящие от времени. Теория вынужденных переходов. Вероятность и правила отбора электродипольных переходов. Коэффициенты Эйнштейна. 20. Соотношение неопределенностей для энергии и времени. Интенсивность и естественная ширина спектральных линий. Квазистационарные состояния. 21. Операторы спина и их собственные функции и собственные значения. Волновая функция электрона с учетом спина. Уравнение Паули. Магнитный момент частиц. 22. Сложение моментов импульса. Коэффициенты Клебша-Гордана. Полный момент импульса электрона в атоме. Тонкая структура спектров водородоподобных атомов. 23. Принцип тождественности. Оператор перестановки частиц. Фермионные и бозонные системы. Принцип Паули. Волновые функции систем из фермионов и бозонов. 24. Типы связей электронов в атомах и классификация состояний. Приближенные методы расчета сложных атомов. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. 25. Уравнение Клейна-Гордона-Фока. Уравнение непрерывности для уравнения Клейна-Гордона-Фока. Решения для свободного движения частицы. 26. Уравнение Дирака. Матрицы Дирака. Уравнение непрерывности для уравнения Дирака. Решения для свободной частицы. Частицы и античастицы. 27. Типы химической связи. Ковалентная связь. Ионная связь. Симметрия молекул. Электронные термы. 28. Молекула водорода. Приближение Борна-Оппенгеймера. Метод Гайтлера-Лондона. Обменное взаимодействие. 29. Дифференциальное и полное сечения рассеяния. Амплитуда упругого рассеяния в борновском приближении. Рассеяние в центрально-симметричном поле. 30. Упругое рассеяние частиц в кулоновом поле. Формулы Резерфорда и Мотта. Рассеяние быстрых заряженных частиц атомами. Атомный форм-фактор. 31. Рассеяние медленных частиц. Пороговое приближение. Формула Брейта-Вигнера. Общая теория неупругого рассеяния и поглощения частиц. Оптическая теорема. 32. Вторичное квантование для систем бозе- и ферми-частиц. Операторы рождения и уничтожения. Оператор Гамильтона в представлении вторичного квантования. 33. Квантование поля излучения. Оператор Гамильтона в представлении вторичного	
--	--	---	--

		квантования и полная энергия электромагнитного поля. Энергия нулевых колебаний. 34. S-матрица и теория возмущений. Аналитические свойства S-матрицы. Т- и М-амплитуды. Дифференциальные сечения в релятивистской теории. 35. Взаимодействие электрона с излучением. Вероятность однофотонного перехода. Мультипольное излучение. Правила отбора для испускания и поглощения света. 36. Рассеяние света атомами. Вероятность перехода в единицу времени. Дифференциальное сечение комбинационного и когерентного рассеяния. 37. Адиабатический принцип Борна-Эренфеста. Метод Хартри-Фока. Антисимметризация волновой функции. Обменное взаимодействие. 38. Электрон в периодическом поле. Блоховская волновая функция электрона в периодическом поле. Модель почти свободных электронов. Энергетическая щель. 39. Прямая и обратная решетки. Ячейка Вигнера-Зейца. Условия Борна-Кармана. Зона Бриллюэна. 40. Приближение сильной связи. Образование разрешенных энергетических зон. Закон дисперсии. Эффективная масса. 41. Заполнение зон электронами. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственные полупроводники. Плотность состояний. Приближение эффективной массы. 42. Примесные полупроводники. Донорные и акцепторные уровни. Уровень Ферми в собственных и примесных полупроводниках. Дефекты. 43. Распределение Ферми-Дирака. Вырожденный электронный газ. Металлы. Зависимость химического потенциала от температуры. 44. Невырожденный электронный газ. Полупроводники. Эффективная плотность состояний и концентрация электронов и дырок в полупроводниках. 45. Возникновение и среднее время жизни неравновесных носителей. Рекомбинация и диффузия носителей. Использование излучательной рекомбинации. 46. Дрейф электрона под действием внешнего электрического поля в проводнике. Время релаксации, длина свободного пробега и удельная электропроводность проводника. 47. Кинетическое уравнение Больцмана. Механизмы рассеяния носителей заряда. Неравновесная функция распределения. Приближение времени релаксации. 47. Квантование колебаний кристаллической решетки. Метод квазичастиц. Фононы. Статистика фононов. Температура Дебая. Акустические и оптические фононы.	
--	--	---	--

		49. Электрон-фононное взаимодействие. Гамильтониан электрон-фононного взаимодействия. Влияние электрон-фононного взаимодействия на электронный спектр в металле. 50. Поляроны Фрелиха. Эффективная масса, подвижность и энергия основного состояния поляронов малого и большого радиуса. 51. Теория теплоемкости кристаллической решетки. Закон Дюлонга и Пти. Теория Дебая. Приближение Эйнштейна. Вклад электронов в теплоемкость тела. 52. Плазменные колебания электронного газа. Плазменная частота. Плазмон. 53. Экситоны Френкеля и Ванье. Уравнение Шредингера и спектр энергии для экситона Ванье. Конденсация квантового газа экситонов. 54. Взаимодействие света с кристаллической решеткой, поляритоны. Основные черты квантовой теории поляритонов. Поляритоны в ионных кристаллах. 55. Конденсат Бозе-Эйнштейна. Температура вырождения. Теория Эйнштейна и Лондона. Число частиц в Бозе-конденсате. Когерентность волновой функции Бозе-конденсата. 56. Сверхтекучесть. Теория двухжидкостной гидродинамики Ландау. Квантованные вихри. Бозе-конденсат куперовских пар. Физические свойства сверхтекучей жидкости. 57. Природа явления сверхпроводимости. Теория Гинзбурга-Ландау. Куперовские пары. Основное состояние сверхпроводника. Теория БКШ. Преобразование Боголюбова. Виды сверхпроводников. Эффект Джозефсона. 58. Макроскопическая теория взаимодействия излучения с твердым телом. Соотношения Крамерса-Кронига. Аномальная дисперсия, полное поглощение и отражение. Формула Лоренц-Лорентца. 59. Квантовая оптика твердых тел. Виды поглощения и рассеяния света. Фотон-фононные и межзонные переходы. Экситон-фононное взаимодействие. 60. Оптика проводников. Взаимодействие излучения с электронами проводимости. Теория отражения электромагнитной волны от поверхности металла. Соотношение Хагена-Рубенса. Аномальный скин-эффект. 61. Оптика полупроводников. Поглощение света в полупроводниках. Дисперсионные кривые. Межзонное поглощение света в электрическом и магнитном поле. 62. Виды и природа поверхностных состояний. Влияние поверхностных состояний на физические свойства кристаллов. 63. Энергетические зоны, статистика заполнения, электроемкость и заряд поверхностных состояний. Искривление энергетических зон. Инверсные слои. 64. МДП-структуры. Вольт-фарадные характеристики. Зарядовые состояния МОП-	
--	--	---	--

		струк-тур. Применение МДП-структур. 65. Понятие о квантово-размерном эффекте. Двумерный электронный газ. Структуры с одномерным электронным газом. Сверхрешетки. Нанолитография. Квантовый перенос в наноструктурах. Формализм Ландауэра-Бюттикера. 66. Применение квантово-размерных структур в приборах микро- и нанoeлектроники. Лазеры с квантовыми ямами и точками. Лазер на двойной гетероструктуре. Лавинные фотодиоды. Приборы на основе одноэлектронного транзистора. Фотодетекторы на квантовых ямах и сверхрешетках. 4. Разделы: Термодинамика, Статистическая физика, Физическая кинетика 1. Задачи термодинамики. Нулевое начало. Феноменологический подход. Внутренняя энергия. Параметры состояния. Равновесные и неравновесные процессы. Время релаксации. Обратимые процессы. 2. Термические и калорические уравнения состояний. Уравнения состояний идеального и реального газов. Критическое состояние вещества. Принцип термодинамического подобия. 3. Работа и теплота. Теплостойкость. Первое начало термодинамики и его применение к процессам в идеальном газе. Уравнение Майера. 4. Второе начало термодинамики. Круговые циклы. Цикл Карно. Теорема Карно. Энтропия и термодинамическая температура. 5. Основное уравнение термодинамики для равновесных процессов. Основное термодинамическое неравенство. Максимальная работа. 6. Третье начало термодинамики. Тепловая теорема Нернста и постулат Планка. Следствия из третьего начала термодинамики. Методы достижения низких температур. Отрицательные абсолютные температуры. 7. Систематика характеристических функций. Два метода, применяемых в термодинамике. Систематика Гиббса. Мнемонический квадрат. Уравнения Максвелла. 8. Свойства термодинамических потенциалов. Убыль и экстремумы термодинамических потенциалов. Термодинамические неравенства. Соотношения Гиббса-Гельмгольца. 9. Определение термодинамических величин из опытных данных. Установление шкалы абсолютной температуры. 10. Дросселирование. Термодинамическое описание дросселирования. Применение дросселирования для охлаждения газов. 11. Химический потенциал. Основное термодинамическое неравенство для систем с	
--	--	---	--

		переменным числом частиц. Зависимость термодинамических от числа частиц. Большой термодинамический потенциал Гиббса. 12. Экстремальность термодинамических потенциалов в состояниях равновесия и соответствующие условия устойчивости. Равновесие в системе, состоящей из двух подсистем. 13. Равновесие в системе, состоящей из двух фаз одного и того же вещества. Понятие гетерогенной системы, ее фаз и компонент. Примеры. 14. Условия равновесия гетерогенных систем вместе со всеми фазами и компонентами. Изолированные системы и системы в термостате. Правило Фаз. 15. Равновесие смесей идеальных газов. Химический потенциал компоненты. Важнейшие примеры реакций в газовой сфере. Закон действующих масс. Зависимость константы равновесия от температуры. 16. Фазовые переходы первого и второго рода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Тройная точка. Критическая точка. Уравнение Ван-дер-Ваальса и система “жидкость-газ”. Уравнения Эренфеста. 17. Локальное равновесие и основное уравнение термодинамики неравновесных процессов. Уравнения баланса и законы сохранения различных величин. 18. Термодинамика линейных необратимых процессов. Линейный закон. Соотношения взаимности Онсагера и принцип Кюри. 19. Устойчивость стационарных состояний. Принцип Ле Шателье и невозможность упорядочения в области линейных необратимых процессов. 20. Микро- и макросостояния в классической и квантовой статистической физике. 21. Вероятность и функция распределения в классической статистике. Средние значения физических величин. Эргодическая гипотеза. Теорема Лиувилля. Время релаксации. Квазизамкнутые системы. Равновероятность микросостояний с одинаковой энергией. 22. Вероятность и функция распределения в квантовой статистике. Чистые и смешанные состояния. Матрица плотности. Вычисление средних значений физических величин. Статистические матрица и оператор. Переход к квазинепрерывному спектру. 23. Микроканоническое распределение в случае классической и квантовой статистики. 24. Каноническое распределение в классической статистике. Вывод канонического распределения из микроканонического в квантовой статистике. Статистическая сумма и статистическая температура. Квазиклассическое приближение.	
--	--	---	--

		25. Статистическое толкование первого начала термодинамики. Вычисление энергии в системы. Работа и давление. Закон сохранения энергии в термодинамике. 26. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Энтропия и основное термодинамическое равенство. Формула Больцмана. Закон возрастания энтропии. Основное термодинамическое неравенство. 27. Статистическое толкование третьего начала термодинамики. Роль квантового характера статистических систем в обосновании третьего начала термодинамики. 28. Большое каноническое распределение Гиббса. Вывод распределения и его свойства. 29. Статистический интеграл, основные термодинамические функции и уравнение состояния идеального газа. 30. Молекула идеального газа как квазинезависимая подсистема. Распределение по импульсам, скоростям, координатам и энергиям. Распределение молекул по высоте в поле сил тяготения. 31. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы и классическая теория теплоемкости газа. 32. Квантовая теория теплоемкости газа. Статистическая сумма идеального квантового газа тождественных частиц. Учет вкладов в теплоемкость поступательного, колебательного и вращательного движения молекул. 33. Квантовая статистика идеальных газов. Вывод распределений Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна из большого канонического распределения Гиббса. Распределение Больцмана и критерий вырождения газа. 34. Термодинамические функции и уравнение состояния идеального квантового газа. Идеальные Бозе- и Ферми-газы при низких температурах. Вырожденный бозе-газ. Конденсация Эйнштейна. Электронный газ в металле. 35. Равновесное электромагнитное излучение. Формула Планка. Термодинамические функции и уравнение состояния фотонного газа. 36. Отклонение газов от идеальности. Статистический интеграл и интеграл по конфигурациям для реального газа. Уравнение состояния и термодинамические потенциалы неидеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. 37. Разложение по степеням плотности. Вириальные коэффициенты разложения. Уравнения состояния неидеального газа в параметрическом виде. 38. Термодинамические величины классической плазмы. Метод Дебая-Хюккеля. Система уравнений самосогласованного электрического поля электронов и ионов. Дебаевский радиус. Поправки к давлению и термодинамическим величинам.	
--	--	--	--

		39. Метод корреляционных функций Боголюбова. Определение бинарной и тройной функций корреляции. Вычисление первой поправки к энергии разряженной плазмы. Цепочка уравнений Боголюбова для равновесных корреляционных функций. 40. Малые флуктуации в макроскопических системах. Расчет флуктуаций с помощью распределения Гиббса и формулы Больцмана. Границы применимости формулы Больцмана. Распределение Гаусса и его параметры. 41. Флуктуации основных термодинамических величин. Вероятность флуктуаций в системе в термостате. Флуктуации объема и плотности. Флуктуации температуры, энтропии и давления. 42. Примесные полупроводники. Донорные и акцепторные уровни. Уровень Ферми в собственных и примесных полупроводниках. Дефекты. 43. Флуктуации в идеальном газе. Флуктуации числа частиц в малом объеме газа. Формула Пауссона. Флуктуации в распределениях числа частиц для ферми- и бозе-газа. Флуктуации энергии черного излучения в заданном интервале частот. 44. Влияние флуктуаций на чувствительность измерительных приборов. Флуктуации, вызываемые тепловым движением молекул прибора. Чувствительность некоторых приборов при однократном измерении (подвешенное зеркальце, пружинные весы, газовый термометр). Флуктуации в колебательном контуре с током. 45. Понятие о броуновском движении. Уравнение Ланжевена. Формулы Эйнштейна-Смолуховского для дисперсий импульса и смещения броуновской частицы. Броуновское движение и диффузия. Связь коэффициента диффузии с подвижностью броуновской частицы. Броуновское движение как случайные блуждания. 46. Случайные процессы. Классификация и типы случайных процессов. Случайные марковские процессы. Уравнение Смолуховского (Чепмена-Колмогорова). Уравнение Фоккера-Планка для случая броуновского движения. 47. Временные корреляционные функции. Спектральные представления случайных процессов. Спектральная плотность стационарного марковского гауссовского процесса. Тепловые шумы и формула Найквиста. 48. Общая структура кинетического уравнения для одночастичной функции распределения. Принцип детального равновесия. Интеграл столкновений. Общий вид кинетических уравнений.	
--	--	--	--

		Кинетическое уравнение с релаксационным членом. 49. Кинетическое уравнение Больцмана. Получение уравнения Больцмана. Свойства интеграла столкновений. Время и длина свободного пробега. Н-теорема Больцмана. Переход к макроскопическим уравнениям. 50. Диффузионное приближение. Уравнение Фоккера-Планка. Слабоионизованный газ в электрическом поле. Рекомбинация и ионизация. Амбиполярная диффузия. 51. Цепочка уравнений Боголюбова. Вывод цепочки уравнений Боголюбова для неравновесных функций распределения классических систем. 52. Кинетические уравнения Власова. Свойства бесстолкновительной плазмы. Приближение самосогласованного поля. Система уравнений Власова. Плазменные колебания. Затухание Ландау. 53. Столкновения в плазме, интегралы столкновений, кинетические коэффициенты. Передача энергии между компонентами плазмы. Длина пробега частиц в плазме. Вычисление кинетических коэффициентов лоренцевой плазмы. Убегающие электроны. 54. Локальное распределение Максвелла, построение уравнений гидродинамического приближения. Локальное равновесие. Уравнение переноса Энскога и уравнения гидродинамики. 55. Кинетическое уравнение для легкой компоненты. Бинарная смесь. Газ Лоренца. Лоренцева форма интеграла столкновений. Явления переноса в электронном газе. 56. Уравнение кинетического баланса (Паули). Применение нерелятивистской квантово-механической теории возмущений к статистической системе для установления уравнения Паули. Релаксационный характер уравнения Паули. Обращение времени. Связь с уравнением Больцмана.	
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	По заданным уравнениям движения материальной точки найти уравнение ее траектории в координатной форме и указать на рисунке начальную точку и направление движения: 1) $x = 2 \cos^2 5t$, $y = 5 \sin^2 5t$; 2) $x = 5t^2 - 1$, $y = 4t^2 + 3$. Открытая шистерна движется горизонтально с постоянным ускорением a. Найти угол наклона к горизонту α свободной поверхности налитой в нее жидкости. Можно ли создать в пространстве электрическое поле с напряженностью $\vec{E} = (\vec{a} \times \vec{r})$, где $\vec{a}$ – постоянный вектор. Пучок электронов со скоростью $v = 1,00 \cdot 10^7$ м/с проходит через монокристаллическую никелевую фольгу и падает на расположенный за ней на расстоянии $L = 10,0$ см экран. Найти радиусы первых двух дифракционных колец, получающихся на экране за счёт отражения электронов от кристаллических плоскостей, отстоящих друг от друга на расстоянии $a = 0,215$ нм. Принимая во внимание ГЦК структуру у золота, вычислить постоянную решетки, атомный радиус и число атомов в объеме, равном в 1 м^3. Плотность золота равна $1,932 \cdot 10^4 \text{ кг/м}^3$. Показать, что при смешивании двух равных масс горячей и холодной воды энтропия возрастает. Теплоемкость воды считать постоянной. Вычислить химический потенциал двухатомного идеального газа. Показать, что при наличии внешнего поля $U(r)$ стационарным решением кинетического уравнения Больцмана является функция распределения Максвелла-Больцмана.	

ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Корабль массы 10^7 кг движется со скоростью 16 м/с. Сопротивление воды пропорционально квадрату скорости корабля и равно $3 \cdot 10^5$ Н при скорости 1 м/с. Какое расстояние пройдет корабль, прежде чем скорость его станет равной 4 м/с? За какое время корабль пройдет это расстояние? Доказать, что для плоских течений несжимаемой жидкости существует функция $\psi(x, y)$ (функция тока), такая, что $v_x = \partial\psi/\partial y$, $v_y = -\partial\psi/\partial x$. Напряженность электрического поля $\vec{E}$ в пространстве известна: $\vec{E} = \frac{e\vec{r}}{r^3} (1 + br) e^{-br},$ где e, b – положительные числа, r – расстояние до начала координат. Определить распределение объемной плотности заряда ρ, создавшего это поле. Чему равен полный заряд Q? Найти операторы, эрмитово сопряженные операторы следующим оператором: а) d/dx; б) $\hat{x} d/dx$; в) $\hat{p}_x d/dx$; г) $\hat{p}_x \hat{x}$; д) $\hat{p}_x^2$. Оценить среднюю плотность электронных состояний в последней заполненной зоне шириной ΔE для 1 моля ионного кристалла: а) KBr, у которого $\Delta E = 0,55$ эВ, KI, KF, у которого $\Delta E = 1,5$ эВ. Найти связь теплоемкостей C_p и C_v для любой простой системы. Найти флуктуацию числа частиц квантового идеального газа в произвольном квантовом состоянии для распределений Больцмана, Бозе и Ферми. Получить закон микроканонического распределения с помощью принципа детального равновесия.																																																																																																																																																												
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Примерные практические задания к зачету: 6. Рассчитать дисперсию, среднеквадратичной отклонение и среднее для заданного набора результатов измерений: <table><tr><td>6,</td><td>5,</td><td>0,</td><td>0,</td><td>5,</td></tr><tr><td>76</td><td>45</td><td>74</td><td>37</td><td>58</td></tr></table> <table><tr><td>6,</td><td>1,</td><td>2,</td><td>9,</td><td>9,</td></tr><tr><td>46</td><td>05</td><td>34</td><td>76</td><td>23</td></tr><tr><td>1,</td><td>8,</td><td>2,</td><td>5,</td><td>8,</td></tr><tr><td>63</td><td>08</td><td>42</td><td>23</td><td>20</td></tr><tr><td>3,</td><td>9,</td><td>6,</td><td>3,</td><td>9,</td></tr><tr><td>01</td><td>02</td><td>62</td><td>29</td><td>94</td></tr><tr><td>7,</td><td>7,</td><td>6,</td><td>1,</td><td>3,</td></tr><tr><td>92</td><td>19</td><td>90</td><td>90</td><td>14</td></tr><tr><td>3,</td><td>2,</td><td>4,</td><td>1,</td><td>0,</td></tr><tr><td>43</td><td>17</td><td>34</td><td>97</td><td>51</td></tr><tr><td>8,</td><td>8,</td><td>6,</td><td>6,</td><td>6,</td></tr><tr><td>38</td><td>62</td><td>91</td><td>81</td><td>86</td></tr><tr><td>0,</td><td>7,</td><td>3,</td><td>7,</td><td>4,</td></tr><tr><td>90</td><td>72</td><td>88</td><td>46</td><td>77</td></tr><tr><td>6,</td><td>3,</td><td>9,</td><td>0,</td><td>7,</td></tr><tr><td>96</td><td>64</td><td>39</td><td>23</td><td>62</td></tr><tr><td>4,</td><td>3,</td><td>1,</td><td>0,</td><td>9,</td></tr><tr><td>30</td><td>67</td><td>71</td><td>20</td><td>50</td></tr><tr><td>1,</td><td>0,</td><td>9,</td><td>5,</td><td>2,</td></tr><tr><td>52</td><td>71</td><td>04</td><td>80</td><td>59</td></tr><tr><td>0,</td><td>5,</td><td>6,</td><td>5,</td><td>9,</td></tr><tr><td>08</td><td>24</td><td>75</td><td>65</td><td>09</td></tr><tr><td>3,</td><td>6,</td><td>7,</td><td>5,</td><td>1,</td></tr><tr><td>68</td><td>60</td><td>01</td><td>23</td><td>56</td></tr><tr><td>7,</td><td>5,</td><td>7,</td><td>4,</td><td>9,</td></tr><tr><td>71</td><td>05</td><td>09</td><td>81</td><td>87</td></tr><tr><td>3,</td><td>2,</td><td>5,</td><td>7,</td><td>0,</td></tr><tr><td>33</td><td>06</td><td>40</td><td>39</td><td>27</td></tr><tr><td>4,</td><td>6,</td><td>0,</td><td>8,</td><td>7,</td></tr></table>	6,	5,	0,	0,	5,	76	45	74	37	58	6,	1,	2,	9,	9,	46	05	34	76	23	1,	8,	2,	5,	8,	63	08	42	23	20	3,	9,	6,	3,	9,	01	02	62	29	94	7,	7,	6,	1,	3,	92	19	90	90	14	3,	2,	4,	1,	0,	43	17	34	97	51	8,	8,	6,	6,	6,	38	62	91	81	86	0,	7,	3,	7,	4,	90	72	88	46	77	6,	3,	9,	0,	7,	96	64	39	23	62	4,	3,	1,	0,	9,	30	67	71	20	50	1,	0,	9,	5,	2,	52	71	04	80	59	0,	5,	6,	5,	9,	08	24	75	65	09	3,	6,	7,	5,	1,	68	60	01	23	56	7,	5,	7,	4,	9,	71	05	09	81	87	3,	2,	5,	7,	0,	33	06	40	39	27	4,	6,	0,	8,	7,	Планирован ие эксперимента и обработка данных на ЭВМ
6,	5,		0,	0,	5,																																																																																																																																																									
76	45		74	37	58																																																																																																																																																									
6,	1,	2,	9,	9,																																																																																																																																																										
46	05	34	76	23																																																																																																																																																										
1,	8,	2,	5,	8,																																																																																																																																																										
63	08	42	23	20																																																																																																																																																										
3,	9,	6,	3,	9,																																																																																																																																																										
01	02	62	29	94																																																																																																																																																										
7,	7,	6,	1,	3,																																																																																																																																																										
92	19	90	90	14																																																																																																																																																										
3,	2,	4,	1,	0,																																																																																																																																																										
43	17	34	97	51																																																																																																																																																										
8,	8,	6,	6,	6,																																																																																																																																																										
38	62	91	81	86																																																																																																																																																										
0,	7,	3,	7,	4,																																																																																																																																																										
90	72	88	46	77																																																																																																																																																										
6,	3,	9,	0,	7,																																																																																																																																																										
96	64	39	23	62																																																																																																																																																										
4,	3,	1,	0,	9,																																																																																																																																																										
30	67	71	20	50																																																																																																																																																										
1,	0,	9,	5,	2,																																																																																																																																																										
52	71	04	80	59																																																																																																																																																										
0,	5,	6,	5,	9,																																																																																																																																																										
08	24	75	65	09																																																																																																																																																										
3,	6,	7,	5,	1,																																																																																																																																																										
68	60	01	23	56																																																																																																																																																										
7,	5,	7,	4,	9,																																																																																																																																																										
71	05	09	81	87																																																																																																																																																										
3,	2,	5,	7,	0,																																																																																																																																																										
33	06	40	39	27																																																																																																																																																										
4,	6,	0,	8,	7,																																																																																																																																																										
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов																																																																																																																																																													
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.																																																																																																																																																													

		46 74 66 56 58 4, 1, 7, 7, 6, 92 76 05 89 24 3, 8, 2, 4, 1, 74 84 16 23 26 7. Для заданных результатов измерений получить доверительный интервал с доверительной вероятностью 0,8. 8. Для заданных результатов измерений получить доверительный интервал с доверительной вероятностью 0,95. Для заданных результатов измерений получить доверительный интервал с доверительной вероятностью 0,6.	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Перечень теоретических вопросов к зачету: Основные уравнения математической физики. Начальные и краевые условия. Корректность постановки задач математической физики. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду. Уравнение гиперболического типа. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду. Уравнение параболического типа. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду. Уравнение эллиптического типа. Бесконечная струна. Формула Даламбера. Применение метода характеристик. Задача Коши. Метод Фурье. Исследование колебаний струны конечной длины. Функции Бесселя. Их свойства. Исследование колебаний круглой мембраны. Теплопроводность в бесконечном стержне. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физический смысл. Метод функций Грина для уравнения Лапласа задачи Дирихле. Задача Неймана для уравнения Лапласа. Ньютоновский потенциал. Потенциалы разных порядков. Потенциалы простого и двойного слоя. Поведение потенциала двойного слоя при пересечении слоя. Разделение переменных в уравнении Гельмгольца в цилиндрических и сферических координатах. Разложение в ряды Фурье по частным решениям уравнения Гельмгольца в бесконечной области. Интегральные преобразования и их формулы обращения. Преобразование Лапласа	Методы математическо й физики
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и	Можно ли подобрать такое распределение заряда снаружи полой области, чтобы внутри нее напряженность электрического поля $\mathbf{E}$ имела вид: $\mathbf{E}_0, \quad {}_2) (\mathbf{b}\mathbf{r})\mathbf{a}, \quad {}_3) (\mathbf{a}\mathbf{b})\mathbf{r}, \quad {}_4) (\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{r})), \quad {}_5) (\mathbf{a}\mathbf{r})(\mathbf{k} \times \mathbf{r}), \quad {}_6) (\mathbf{r} \times (\mathbf{a} \times \mathbf{r})),$ ${}_7) \mathbf{a}(\mathbf{b}\mathbf{r}) \cos k\mathbf{r}$? Здесь векторы $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{k}, \mathbf{E}_0$ не зависят от координат.	

	процессов	2. Доказать следующее свойство дельта-функции Дирака: $\delta(x) = \sum_i \frac{\delta(x - x_i)}{\left \left(\frac{d\varphi}{dx} \right)_{x=x_i} \right }.$ 3. Доказать интегральное представление дельта-функции Дирака $\delta(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-ikx} dx.$ Шар радиуса R заряжен с объемной плотностью $\rho = \rho_0 \cos \theta$, где θ – полярный угол сферической системы координат. Используя разложение функции $\frac{1}{ \mathbf{r} - \mathbf{r}' }$ по сферическим функциям, найти потенциал φ электрического поля внутри и снаружи шара. Проверить непосредственным вычислением свойство ортогональности сферических функций $\int Y_{l'm'}^*(\theta, \varphi) Y_{lm}(\theta, \varphi) d\Omega = \delta_{ll'} \delta_{mm'},$ для случая $l = 0, 1, 2, l' = 0, 1$. Используя интегральные представления Зоммерфельда, убедиться, что цилиндрические функции удовлетворяют уравнению Бесселя $z^2 u'' + zu' + (z^2 - \nu^2)u = 0.$	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Доказать следующие соотношения: $\text{grad}(\varphi\Phi) = \varphi \text{grad}(\Phi) + \Phi \text{grad}(\varphi),$ $\text{grad}(\mathbf{A}\mathbf{B}) = (\mathbf{A} \text{grad})\mathbf{B} + (\mathbf{B} \text{grad})\mathbf{A} + \mathbf{A} \times \text{rot}\mathbf{B} + \mathbf{B} \times \text{rot}\mathbf{A},$ $\text{div}(\varphi \mathbf{A}) = \varphi \text{div} \mathbf{A} + \mathbf{A} \text{grad}\varphi,$ $\text{div}(\mathbf{A} \times \mathbf{B}) = \mathbf{B} \text{rot} \mathbf{A} - \mathbf{A} \text{rot} \mathbf{B},$ $\text{rot}(\varphi \mathbf{A}) = \varphi \text{rot} \mathbf{A} + \text{grad}\varphi \times \mathbf{A},$ $\text{rot}(\mathbf{A} \times \mathbf{B}) = (\mathbf{B} \text{grad})\mathbf{A} - (\mathbf{A} \text{grad})\mathbf{B} - \mathbf{B} \times \text{div} \mathbf{A} + \mathbf{A} \times \text{div} \mathbf{B}.$ 2. Доказать, что дельта-образные функции $\delta_1(t, \alpha) = \frac{\sin(\alpha t)}{\pi t}, \quad \delta_2(t, \alpha) = \frac{\sin^2(\alpha t)}{\pi t^2 \alpha}, \quad \delta_3(t, \alpha) = \frac{1}{\pi} \frac{\alpha}{\alpha^2 t^2 + 1},$ $\delta_4(t, \alpha) = \frac{\alpha}{\sqrt{\pi}} \exp(-\alpha^2 t^2)$	

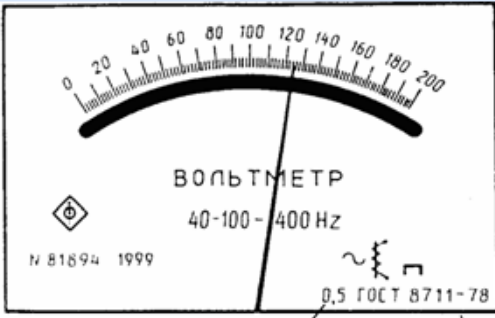
		обладают свойствами дельта-функции Дирака при $\alpha \rightarrow \infty$. Используя разложение функции $\frac{1}{ \mathbf{r} - \mathbf{r}' }$ по сферическим функциям, найти потенциал φ электрического поля внутри сферы радиуса R, одна половина которой равномерно заряжена с объемной плотностью ρ. Однородный двойной электрический слой имеет форму диска радиуса R, расположенного в плоскости XY. Центр диска совпадает с началом координат, а плотность дипольного момента τ параллельна оси Z. Найти потенциал φ и напряженность $\mathbf{E}$ электрического поля на оси Z. Используя формулы Родрига для классических ортогональных полиномов, доказать рекуррентные соотношения для полиномов Якоби, Лагерра и Эрмита. Используя интегральные представления вырожденных гипергеометрических функций $F(\alpha, \gamma, z)$, $G(\alpha, \gamma, z)$, убедиться, что они удовлетворяют уравнению $zu'' + (\gamma - z)u' - \alpha u = 0$. 7. Решить следующие задачи Коши для одномерного уравнения колебаний, используя формулу Даламбера: 1) $u_{tt} - u_{xx} - e^x = 0$, $u(x, t = 0) = \sin x$, $u_t(x, t = 0) = x + \cos x$; 2) $u_{tt} - 9u_{xx} - \sin x = 0$, $u(x, t = 0) = 1$, $u_t(x, t = 0) = 1$; 3) $u_{tt} - a^2 u_{xx} - \sin \omega x = 0$, $u(x, t = 0) = 0$, $u_t(x, t = 0) = 0$; 4) $u_{tt} - a^2 u_{xx} - \sin \omega t = 0$, $u(x, t = 0) = 0$, $u_t(x, t = 0) = 0$. 8. Решить следующие задачи Коши для двумерного уравнения колебаний, используя формулу Пуассона: 1) $u_{tt} - u_{xx} - u_{yy} = t \sin y$, $u(x, y, t = 0) = x^2$, $u_t(x, y, t = 0) = \sin y$; 2) $u_{tt} - 2u_{xx} = 2u_{yy}$, $u(x, y, t = 0) = 2x^2 - y^2$, $u_t(x, y, t = 0) = 2x^2 - y^2$.	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Вопросы к экзамену по дисциплине: ФХМКОС: 1. Химические, физико-химические и физические методы анализа и контроля сред. Качественный и количественный методы анализа. Инструментальные методы контроля. 2. Стадии физико-химического контроля на современном производстве. Химические, физико-химические и физические методы анализа. Теоретическая база физико-химического анализа. 3. Задачи качественного анализа. Качественные аналитические реакции и аналитические признаки. Общие реакции. Частные реакции. 4. Методы качественного анализа. Специфичность и чувствительность реакций. Понятие о химических реактивах. Специфические, групповые, селективные химические реактивы. 5. Дробный и систематический анализ. Аналитическая классификация катионов и анионов. Сульфидная и кислотно-щелочная классификации.	Физические и химические методы контроля окружающей среды

		6. Аналитические группы по кислотно-щелочной классификации. Групповой реактив. 7. Периодический закон Д.И. Менделеева и аналитическая классификация ионов. 8. Общие понятия о химических реакциях. Требования к химическим реакциям, используемым в химическом анализе. Обратимые и необратимые химические реакции. Требования к условиям проведения химического анализа. 9. Процесс растворения и растворы. Ненасыщенные и насыщенные, концентрированные и разбавленные растворы. Способы выражения состава растворов. 10. Направление протекания химических процессов. Хемодинамическое равновесие. Скорость химической реакции и константа скорости химической реакции. 11. Закон действия масс. Зависимость скорости реакции от концентрации участников реакции. Скорость химической реакции и константа скорости химической реакции. 12. Химическое равновесие. Константа равновесия реакции. Закон действующих масс для обратимых реакций. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье-Брауна. 13. Равновесие в растворах электролитов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации концентрированных растворов. Факторы, от которых зависит степень диссоциации электролита. Сильные и слабые электролиты. 14. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксидный показатели. Расчет pH и pOH сред. 15. Буферные растворы. Их назначение. Равновесие в буферных растворах. Ацетатный буфер. Аммонийный буфер. Буферная емкость. 16. Гидролиз. Равновесие в растворах гидролизующихся солей. Реакции, протекающие при гидролизе. Гидролиз соли, образованной сильным основанием и слабой кислотой. Гидролиз соли, образованной слабым основанием и сильной кислотой. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Смещение равновесия в реакциях гидролиза с целью подавления или усиления его. 17. Равновесие в системах «осадок - насыщенный раствор». Обратимость реакций растворения. Произведение растворимости. Смещение равновесия в таких системах. Солевой эффект. 18. Равновесие в растворах комплексных соединений. Строение комплексного соединения. Координационное число. Центральный ион и лиганды. Диссоциация комплексов в растворе. Константа нестойкости комплекса. Константа устойчивости комплекса. 19. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Степень окисления. Окислительно-восстановительные потенциалы. Стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста. 20. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. 21. Количественный химический анализ. Кислотно-основное титрование в водном растворе. Определение содержания серной кислоты в технической кислоте. 22. Комплексометрическое титрование. Определение жесткости воды. 23. Окислительно-восстановительное титрование. Определение содержания хрома в образце. 24. Инструментальные методы анализа. Измерение аналитического сигнала. Обработка результатов методом математической статистики. 25. Электрохимический анализ. Потенциометрия и потенциометрическое титрование.	
--	--	---	--

		26.Кондуктометрия. Электропроводность растворов. Определение зависимости электропроводности слабых электролитов от концентрации. 27.Оптические методы анализа. Эмиссионная спектроскопия. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. 29. Турбидиметрия и нефелометрия. 30.Рефрактометрия. 31.Техника безопасности при работе в лаборатории химического анализа: работа со стеклом и стеклянной посудой; первая помощь при порезах; мытье посуды и влияние степени ее чистоты на результаты химического анализа; правила работа с химическими реактивами; чистота химических реактивов; кислоты,, щелочи и первая помощь при ожогах; работа с летучими, пылящими и ядовитыми веществами; устройство вытяжного шкафа; первая помощь при отравлении; работа с ЛВЖ и ГЖ; правила хранения этих веществ; огнетушитель - назначение и принцип работы;правила тушения пожара; правила работы с электрическими и электронагревательными приборами; первая помощь при поражении электрическим током; работа с агрессивными веществами; правила расфасовки и транспортировки химических веществ. 32.Техника безопасности при работе в лаборатории химического анализа: общие положения техники безопасности при работе в лаборатории химического анализа; медицинская аптечка первой помощи.	
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Ответьте на вопросы: 1. Как произвести очистку газов от пыли. 2. Что такое дисперсные системы. 3. Чем отличаются аэрозоли и золи. 4. Отстаивание и фильтрование – в чем суть методов 5. Цетрифугирование. Приборы и аппараты. 6. Электрический метод очистки состоит.... 7. Как происходит очистка жидкостей от твердых частиц. 8. Гидроциклоны. 9. Как идет отделение всплывающих примесей. 10. Ионная электрофлотация. 11. Коагуляция и флокуляция. 12. Магнитный метод газоводоочистки.	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Примерное задание Работа с гостами. Анализ результатов исследования . ГОСТ 26486–85. Почвы. Определение обменного марганца методами ЦИНАО. ГОСТ 26205–84. Почвы. Определение подвижных форм фосфора и калия по методу Маченина в моди-фикации ЦИНАО. ГОСТ 26423–85. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки.	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов,	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания <u>Экстракция</u>. Растворимость веществ. Верхняя и нижняя критические точки растворения. Диаграмма фазового состояния системы «фенол-вода». Закон распределения. Активность. Химический потенциал. Коэффициент распределения.	Физические и химические методы защиты

	явлений, систем и процессов.	Жидкостная экстракция. Процессы и аппараты жидкостной экстракции. Санитарная эффективность метода.	окружающей среды
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания <u>Адсорбция</u> . Поверхность и её свойства. Поверхностная активность веществ (ПАВ). Поверхностное натяжение. Адсорбция и абсорбция. Процессы и аппараты. Адсорберы. Санитарная эффективность метода.	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания <u>Характеристики методов обезвреживания</u> . КПД аппарата. Санитарная эффективность метода. Биологическая эффективность. КПД. Концентрация ЗВ в технологическом потоке.	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Алгоритмы расчета погрешностей <u>Алгоритм расчета погрешностей № 1:</u> 1. Находим значение косвенно измеряемой величины ξ для каждого проведенного эксперимента: $\xi_1 = f(x, y, z, \dots), \xi_2 = f(x, y, z, \dots), \dots, \xi_n = f(x, y, z, \dots);$ 2. Определяем среднее арифметическое значение величины ξ (поскольку измеряется одна и та же физическая величина, и её показатель, различается лишь погрешностью измерений): $\langle \xi \rangle = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n}{n};$ 3. Проводится оценка приборной погрешности величины ξ. При оценки погрешности величины ξ $\xi_n = f(x, y, z, \dots)$, используют вывод формулы на базе формулы (11) или (12) (или таблицы 2). Вместо $\Delta x, \Delta y, \Delta z, \dots$, подставляются показатели приборных погрешностей $\Delta x_{\text{прибора}}, \Delta y_{\text{прибора}}, \Delta z_{\text{прибора}}$, а вместо величин $x, y, z, \dots$ – любые (только не минимальные и не максимальные) значения измеренной физической величины. 4. Далее нужно оценить погрешность измерений величины ξ:	Основы физического эксперимента и метрологии

		$\Delta \xi_{измер} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta \xi_i ,$ В этом алгоритме расчета погрешность измерений косвенно измеренной величины ξ оценивается так же, как и при прямых измерениях. 5. Затем определяем полную погрешность эксперимента: $\Delta \xi = \Delta \xi_{измер} + \Delta \xi_{прибора};$ 6. Оценим относительную погрешность для физической величины ξ в эксперименте: $\varepsilon_{\xi} = \frac{\Delta \xi}{\langle \xi \rangle}$ 7. Конечный результат : $\xi = \langle \xi \rangle \pm \Delta \xi \text{ _ед. измерения (} \varepsilon_{\xi}, \% \text{).}$																						
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Примерное задание Выберите нужные формулы для оценки результатов измерения Таблица 2 Формулы для оценки погрешности косвенно измеряемых величин <table><tr><th>Расчётная формула для величины ξ $\xi = f(x, y)$</th><th>Абсолютная погрешность величины ξ $\Delta \xi$</th><th>Относительная погрешность величины ξ $\varepsilon_{\xi} = \frac{\Delta \xi}{\langle \xi \rangle}$</th></tr><tr><td>$x + y$</td><td>$\Delta x + \Delta y$</td><td>$\frac{\Delta x + \Delta y}{\langle x \rangle + \langle y \rangle}$</td></tr><tr><td>$x - y$</td><td>$\Delta x + \Delta y$</td><td>$\frac{\Delta x + \Delta y}{ \langle x \rangle - \langle y \rangle }$</td></tr><tr><td>$x \cdot y$</td><td>$\langle x \rangle \cdot \Delta y + \langle y \rangle \cdot \Delta x$</td><td>$\frac{\Delta x}{\langle x \rangle} + \frac{\Delta y}{\langle y \rangle} = \varepsilon_x + \varepsilon_y$</td></tr><tr><td>$\frac{x}{y}$</td><td>$\frac{\langle x \rangle \cdot \Delta y + \langle y \rangle \cdot \Delta x}{\langle y \rangle^2}$</td><td>$\frac{\Delta x}{\langle x \rangle} + \frac{\Delta y}{\langle y \rangle} = \varepsilon_x + \varepsilon_y$</td></tr><tr><td>$x^n$</td><td>$n \cdot \langle x \rangle^{n-1} \Delta x$</td><td>$n \cdot \frac{\Delta x}{\langle x \rangle} = n \cdot \varepsilon_x$</td></tr><tr><td>$\sqrt[n]{x}$</td><td>$\left \frac{1}{n} \right \cdot \langle x \rangle^{\frac{1}{n}-1} \Delta x$</td><td>$\left \frac{1}{n} \right \cdot \frac{\Delta x}{\langle x \rangle} = \left \frac{1}{n} \right \cdot \varepsilon_x$</td></tr></table>	Расчётная формула для величины ξ $\xi = f(x, y)$	Абсолютная погрешность величины ξ $\Delta \xi$	Относительная погрешность величины ξ $\varepsilon_{\xi} = \frac{\Delta \xi}{\langle \xi \rangle}$	$x + y$	$\Delta x + \Delta y$	$\frac{\Delta x + \Delta y}{\langle x \rangle + \langle y \rangle}$	$x - y$	$\Delta x + \Delta y$	$\frac{\Delta x + \Delta y}{ \langle x \rangle - \langle y \rangle }$	$x \cdot y$	$\langle x \rangle \cdot \Delta y + \langle y \rangle \cdot \Delta x$	$\frac{\Delta x}{\langle x \rangle} + \frac{\Delta y}{\langle y \rangle} = \varepsilon_x + \varepsilon_y$	$\frac{x}{y}$	$\frac{\langle x \rangle \cdot \Delta y + \langle y \rangle \cdot \Delta x}{\langle y \rangle^2}$	$\frac{\Delta x}{\langle x \rangle} + \frac{\Delta y}{\langle y \rangle} = \varepsilon_x + \varepsilon_y$	x^n	$ n \cdot \langle x \rangle^{n-1} \Delta x$	$ n \cdot \frac{\Delta x}{\langle x \rangle} = n \cdot \varepsilon_x$	$\sqrt[n]{x}$	$\left \frac{1}{n} \right \cdot \langle x \rangle^{\frac{1}{n}-1} \Delta x$	$\left \frac{1}{n} \right \cdot \frac{\Delta x}{\langle x \rangle} = \left \frac{1}{n} \right \cdot \varepsilon_x$	
Расчётная формула для величины ξ $\xi = f(x, y)$	Абсолютная погрешность величины ξ $\Delta \xi$	Относительная погрешность величины ξ $\varepsilon_{\xi} = \frac{\Delta \xi}{\langle \xi \rangle}$																						
$x + y$	$\Delta x + \Delta y$	$\frac{\Delta x + \Delta y}{\langle x \rangle + \langle y \rangle}$																						
$x - y$	$\Delta x + \Delta y$	$\frac{\Delta x + \Delta y}{ \langle x \rangle - \langle y \rangle }$																						
$x \cdot y$	$\langle x \rangle \cdot \Delta y + \langle y \rangle \cdot \Delta x$	$\frac{\Delta x}{\langle x \rangle} + \frac{\Delta y}{\langle y \rangle} = \varepsilon_x + \varepsilon_y$																						
$\frac{x}{y}$	$\frac{\langle x \rangle \cdot \Delta y + \langle y \rangle \cdot \Delta x}{\langle y \rangle^2}$	$\frac{\Delta x}{\langle x \rangle} + \frac{\Delta y}{\langle y \rangle} = \varepsilon_x + \varepsilon_y$																						
x^n	$ n \cdot \langle x \rangle^{n-1} \Delta x$	$ n \cdot \frac{\Delta x}{\langle x \rangle} = n \cdot \varepsilon_x$																						
$\sqrt[n]{x}$	$\left \frac{1}{n} \right \cdot \langle x \rangle^{\frac{1}{n}-1} \Delta x$	$\left \frac{1}{n} \right \cdot \frac{\Delta x}{\langle x \rangle} = \left \frac{1}{n} \right \cdot \varepsilon_x$																						
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований,	Примерное задание Оценить класс точности прибора																						

	составлять отчеты.																																																
Рис. 1. Лицевая панель вольтметра																																																	
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.	Перечень теоретических вопросов - Основные методы химического анализа. - Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. - Методики проведения опытов. Правила техники безопасности. Практические задания - 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. - Определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях и рассчитайте электродвижущую силу и, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HI} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. - 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.	Химия																																														
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	Практические задания 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. <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 мутн, 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 мутн, 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 мутн, 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-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Практические задания - Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CaO}(\text{с}) + 2 \text{C}(\text{с}) = \text{CaC}_2(\text{с}) + \text{CO}(\text{г})$, $\Delta H_f^\circ = 460 \text{ кДж}$ при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CaO})=38 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$; $S(\text{C})=6 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$; $S(\text{CaC}_2)= 70 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$; $S(\text{CO})=197 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$. - 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? - 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. - Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? - Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Al}^{3+}]=0,001 \text{ моль/л}$, $[\text{Co}^{2+}]=0,1 \text{ моль/л}$.																																															
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и	Перечень теоретических вопросов к зачету: - Линейчатые и непрерывные спектры. Спектральный анализ. - Механизмы излучения атомов. Энергетические уровни атомов. - Причины уширения спектральных линий. Расщепление энергетических уровней и их естественная ширина.		Астрофизика																																													

	процессов.	14. Приборы спектрального анализа. 15. Рождение вселенной. Большой взрыв. 16. Ранние стадии эволюции вселенной. Формирование звезд и галактик. 17. Эволюция вселенной. Проблема скрытой массы. 18. Темная материя и темная энергия.	
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	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?	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	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: $\rho_{i+1} = -G \frac{\rho_i^{2-k} M_{ri}}{c k r_i^2} \Delta r \quad (4a)$ $M_{ri+1} = 4\pi r_i^2 \rho_i \Delta r \quad (4б)$	

		$r_{i+1} = r_i + \Delta r . \quad (4в)$ Начальные (граничные) условия: $r_0 = 0, r_1 = \Delta r, M_{r0} = 0, \rho_1 = \rho_0, M_{r1} = \frac{4}{3}\pi \Delta r^3 \rho_0; \rho_0, P_0 \text{ и } k - \text{ взять из}$ 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 border="1"> <thead> <tr> <th>№</th><th>P_0, Па</th><th>ρ_0, кг/м³</th><th>k</th></tr> </thead> <tbody> <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> <tr><td>14</td><td>$4 \cdot 10^{16}$</td><td>$3,2 \cdot 10^5$</td><td>1,29</td></tr> <tr><td>15</td><td>$2 \cdot 10^{16}$</td><td>$0,5 \cdot 10^5$</td><td>1,33</td></tr> </tbody> </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	14	$4 \cdot 10^{16}$	$3,2 \cdot 10^5$	1,29	15	$2 \cdot 10^{16}$	$0,5 \cdot 10^5$	1,33	
№	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																																																																
14	$4 \cdot 10^{16}$	$3,2 \cdot 10^5$	1,29																																																																
15	$2 \cdot 10^{16}$	$0,5 \cdot 10^5$	1,33																																																																
ОПК-2.1	Способен планировать научные исследования физических объектов,	Алгоритмы расчета погрешностей <u>Алгоритм расчета погрешностей № 1:</u> 8. Находим значение косвенно измеряемой величины ξ для каждого проведенного эксперимента:	Элементарная физика																																																																

	явлений, систем и процессов.	$\xi_1 = f(\overline{\kappa}, y, z, \dots), \xi_2 = f(\overline{\kappa}, y, z, \dots), \dots, \xi_n = f(\overline{\kappa}, y, z, \dots);$ 9. Определяем среднее арифметическое значение величины ξ (поскольку измеряется одна и та же физическая величина, и её показатель, различается лишь погрешностью измерений): $\langle \xi \rangle = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n}{n};$ 10. Проводится оценка приборной погрешности величины ξ. При оценки погрешности величины ξ $\xi_n = f(\overline{\kappa}, y, z, \dots)$, используют вывод формулы на базе формулы (11) или (12) (или таблицы 2). Вместо $\Delta x, \Delta y, \Delta z \dots$, подставляются показатели приборных погрешностей $\Delta x_{\text{прибора}}, \Delta y_{\text{прибора}}, \Delta z_{\text{прибора}}$, а вместо величин $x, y, z \dots$ – любые (только не минимальные и не максимальные) значения измеренной физической величины. 11. Далее нужно оценить погрешность измерений величины ξ: $\Delta \xi_{\text{измер}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta \xi_i ,$ <i>В этом алгоритме расчета погрешность измерений косвенно измеренной величины ξ оценивается так же, как и при прямых измерениях.</i> 12. Затем определяем полную погрешность эксперимента: $\Delta \xi = \Delta \xi_{\text{измер}} + \Delta \xi_{\text{прибора}};$ 13. Оценим относительную погрешность для физической величины ξ в эксперименте: $\varepsilon_{\xi} = \frac{\Delta \xi}{\langle \xi \rangle}$ 14. Конечный результат: $\xi = \langle \xi \rangle \pm \Delta \xi \text{ ед. измерения } (\varepsilon_{\xi}, \%).$	
ОПК-2.2	Способен выполнять запланированные экспериментальные	Примерное задание Выберите нужные формулы для оценки результатов измерения (рассмотреть для конкретной задачи)	

Таблица 2

Формулы для оценки погрешности косвенно измеряемых величин

Расчётная формула для величины ξ $\xi = f(x, y)$	Абсолютная погрешность величины ξ $\Delta \xi$	Относительная погрешность величины ξ $\varepsilon_{\xi} = \frac{\Delta \xi}{\xi}$
$x + y$	$\Delta x + \Delta y$	$\frac{\Delta x + \Delta y}{\langle x \rangle + \langle y \rangle}$
$x - y$	$\Delta x + \Delta y$	$\frac{\Delta x + \Delta y}{ \langle x \rangle - \langle y \rangle }$
$x \cdot y$	$\langle x \rangle \cdot \Delta y + \langle y \rangle \cdot \Delta x$	$\frac{\Delta x}{\langle x \rangle} + \frac{\Delta y}{\langle y \rangle} = \varepsilon_x + \varepsilon_y$
$\frac{x}{y}$	$\frac{\langle x \rangle \cdot \Delta y + \langle y \rangle \cdot \Delta x}{\langle y \rangle^2}$	$\frac{\Delta x}{\langle x \rangle} + \frac{\Delta y}{\langle y \rangle} = \varepsilon_x + \varepsilon_y$
x^n	$ n \cdot \langle x \rangle^{n-1} \Delta x$	$ n \cdot \frac{\Delta x}{\langle x \rangle} = n \cdot \varepsilon_x$
$\sqrt[n]{x}$	$\left \frac{1}{n} \right \cdot \langle x \rangle^{\frac{1}{n}-1} \Delta x$	$\left \frac{1}{n} \right \cdot \frac{\Delta x}{\langle x \rangle} = \left \frac{1}{n} \right \cdot \varepsilon_x$

ОПК-2.3

Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.

Примерное задание
Оценить класс точности прибора

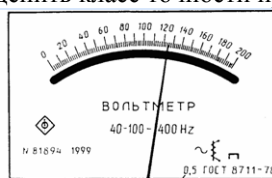


Рис. 1. Лицевая панель вольтметра

ОПК-2.1

Способен планировать научные исследования физических объектов, явлений, систем и процессов.

Задание;

- 1) Ознакомьтесь с обобщенным планом познания об эксперименте, или опыте, например о эксперименте по исследованию Акустических свойств полупроводников.
1. К какому виду или типу опытов относится данный опыт?
 2. Цель опыта или гипотеза, положенная в основу (ожидаемый результат)
 3. Представление последовательности или образа действий при проведении эксперимента.
 4. Материальная база и схема установки (или модель) опыта. Как достигается исключение влияния на результаты опыта побочных факторов?
 5. Явления и законы, воспроизводимые или обнаруженные в опыте.
 6. Ход и особенности процесса наблюдений, измерений и оценка погрешностей.
 7. Результаты опыта и выводы из него. Знаково-образное представление этих результатов.
 8. Значение данного опыта в системе понятий науки и в познании свойств центральных предметов изучения.
- 2) примените обобщенный план познания об эксперименте, или опыте на практике для описания проводимого вами эксперимента

Проектная деятельность

ОПК-2.2

Способен выполнять запланированные экспериментальные

Задание :

опишите методику проведения эксперимента, которая используется при проведении физических экспериментов по

	исследования физических объектов, явлений, систем и процессов	1) Акустические свойства полупроводников 2) Природа ферромагнетизма 3) Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость 4) Полупроводниковые датчики температуры по обобщенному плану познания эксперименту; Практическое задание Оцените результаты собственной проектной деятельности по перечисленным критериям. 1) удовлетворенность участием в проекте; 2) степень освоения процедур проектирования: умение найти и сформулировать проблему, овладение специфическим языком проектирования, способность провести диагностику, сформулировать цель, составить программу и план действий и т. д.; 3) качество проектного результата в целом позволяет окружающим судить о реальной способности участников производить социально значимый продукт, о наличии творческого потенциала, о способности довести начатое дело до конца, об ответственности, т. е. о неких свойствах, формирующихся и проявляющихся в процессе обучения; 4) наличие положительных эффектов на индивидуальном уровне (прирост личностных качеств, свойств, характеристик, позитивная динамика отношений); 5) сплочение проектной команды в ходе совместной деятельности; 6) наличие у участников потребности в дальнейшем развитии своего проектного опыта; 7) становление социального партнерства.	
ОПК-2.3	Способен составлять обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и теоретических исследований, составлять отчеты.	Задание : используя информацию из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования опишите современную аппаратуру, которая используется при проведении физических экспериментов Акустические свойства полупроводников Природа ферромагнетизма Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость Полупроводниковые датчики температуры по обобщенному плану познания; Прибор 1. Назначение прибора. Род, тип или вид приборов, к которым относится. 2. Устройство прибора, его основные части, их назначение. 3. Схема прибора. Его технические характеристики. 4. Принцип действия прибора. 5. Правила пользования прибором. Умение работать с ним. 6. Определение прибора.	

		7. Области применения прибора в науке и технике. Его роль и место в учебной лаборатории. 8. Объекты, познанию свойств которых способствовало использование данного прибора. Практическое задание Подготовить отчет и доклад-презентацию о проекте, в котором изложены суть и результаты проекта.	
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
ОПК-3.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Перечень примерных теоретических вопросов к зачету: 1. Понятие информации, информационного процесса, информатики. Единицы измерения информации 2. Алгоритм, исполнитель, среда исполнителя. Свойства алгоритма 3. Компьютерные вирусы: определение и классификация 4. Антивирусные системы: Определение и функции 5. Этапы создания и форматирования текстового документа в MS WORD 6 MS Excel: сортировка и фильтрация данных, формулы, стандартные функции, адресация. Мастер Диаграмм 7. PowerPoint: этапы создания и оформления слайдов 8. Алгоритм, его свойства, исполнитель, среда исполнителя, система команд исполнителя, формы записи. Основные АК 9. Алгоритмы сортировки, поиска макс/мин элемента массива 10. Математический пакет Maple. правила преобразование математических выражений 11. Математический пакет Maple. функции. преобразования выражений Примерные темы к семинарам и заданий лабораторных работ 1. Тема семинара с подготовкой презентации: Обзор профессиональных интернет ресурсов англоязычного интернета. Актуальные достижения и разработки 2. Перевод профессиональных текстов в программах-переводчиках 3. Подготовка доклада и презентации по теме: Сравнительный анализ антивирусных систем 4. Приведите пример использования стандартной команды Maple для решения какой либо физической задачи 5. Приведите пример использования цикла с постусловием для решения какой либо физической задачи	Информатик а
ОПК-3.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Примерные практические задания для зачета и вопросы к семинару: 1. Вычислить значения функции на отрезке $x \in [2; 2]$ и построить график $y = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0 \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{3+x}, & x > 0 \end{cases}$ 2. Математический пакет Maple. Вычислить определитель четвёртого порядка матрицы: путем понижения порядка (предварительно получив максимальное количество нулей в строке или столбце); путем приведения определителя к треугольному виду.	

		$\begin{vmatrix} 8 & 7 & 2 & 0 \\ -8 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 7 & 2 & -2 \end{vmatrix}$ 3.Выделите этапы решения задачи, определите и обоснуйте эффективный способ решения Вычислить значение функции: $z = \begin{cases} a_1 \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right), & \text{если } x > 2.6 \\ b_1 \cdot e^{ix}, & \text{если } x \leq 2.6 \end{cases}$ где a1 – первый положительный элемент массива a(10), b1 – первый отрицательный элемент массива b(12). Нахождение первого положительного или отрицательного элемента массива организовать с использованием функции. Значения элементов массивов получены случайным образом.. Ввод x с клавиатуры 4.Найдите в сети Интернет проф.текст. Переведите его средствами программы переводчика Найдите в сети Интернет дополнительный материал на английском языке по теме последней лекции по дисциплине Элементарная физика	
ОПК-3.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Примерные темы к семинарам и заданий лабораторных работ 1.Обзор профессиональных интернет ресурсов англоязычного интернета. Актуальные достижения и разработки 2.Подготовка доклада и презентации на тему: Перевод в профессиональных текстов в программах переводчиков 1.Напишите программу для для расчета амплитуды тока при заданной частоте для последовательного колебательного контура. 3. Определить максимальный угол при котором частица перелетает через стенку высотой h и толщиной d. Сделать выбор из набора траекторий с разными углами вылета и фиксированной стартовой скоростью. Учесть силу сопротивления Примерные темы к семинарам и заданий лабораторных работ 1. Тема семинара с подготовкой презентации: Обзор профессиональных интернет ресурсов англоязычного интернета. Актуальные достижения и разработки 2.Перевод профессиональных текстов в программах-переводчиках 3. Подготовка доклада и презентации по теме: Сравнительный анализ антивирусных систем 4.Приведите пример использования стандартной команды Maple для решения какой либо физической задачи 5 Приведите пример использования цикла с постусловием для решения какой либо физической задачи	
ОПК-3.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Структура программы в среде программирования Pascal 2. Типы данных 3. Функции ввода и вывода данных 4. Структура оператора условия if	Вычислительная физика

	технологий	5. Типы и структура циклов 6. Процедуры и функции 7. Решение дифференциальных уравнений в среде Mathcad 8. Построение графиков функций в Mathcad				
ОПК-3.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Примеры заданий: 1. Составить физико-математическую модель теплообмена в прямом однородном стержне с граничными условиями 1-го рода на его концах. Построить график распределения температуры в стержне при заданном времени процесса теплообмена. 2. Составить физико-математическую модель теплообмена в прямом однородном стержне с граничными условиями 2-го и 3-го рода на его концах. Построить график распределения температуры в стержне при заданном времени процесса теплообмена				
ОПК-3.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Примеры заданий: 1. Решить задачу о движении тела переменной массы разными численными методами. Выбрать оптимальный метод решения. Обосновать свой выбор. 2. Решить задачу о вынужденных колебаниях разными численными методами. Выбрать оптимальный метод решения. Обосновать свой выбор. 3. Решить задачу о распределении температуры в однородном стержне разными численными методами. Выбрать оптимальный метод решения. Обосновать свой выбор. Примеры тем лабораторных заданий 1. Сравнение методов численного решения в задаче движения тела переменной массы. 2. Сравнение методов численного решения в задаче вынужденных колебаний. 3. Сравнение методов численного решения в задаче о распределении температуры в однородном стержне.	Планирование эксперимента и обработка данных на ЭВМ			
ОПК-3.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Практические задания - Построить план полного факторного эксперимента 2 ² . Рассчитать коэффициенты регрессии, выбрав в качестве функции отклика функцию вида $y=1,5 \cdot x_1+3 \cdot x_2+\text{Rand}(0,1)$. - Построить план полного факторного эксперимента 2 ³ . Рассчитать коэффициенты регрессии, выбрав в качестве функции отклика функцию вида $y=1,5 \cdot x_1+3 \cdot x_2+2 \cdot x_3+\text{Rand}(0,1)$.				
ОПК-3.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	- Построить план полного факторного эксперимента 2 ⁴ . Рассчитать коэффициенты регрессии, выбрав в качестве функции отклика функцию вида $y=1,5 \cdot x_1+3 \cdot x_2+2 \cdot x_3+2 \cdot x_4+\text{Rand}(0,1)$. Аппроксимировать следующую зависимость методом наименьших квадратов. В качестве аппроксимирующей функции выбрать квадратичную. <table> <tr> <td>x</td> <td>y1</td> </tr> <tr> <td>0,</td> <td>3,</td> </tr> </table>		x	y1	0,
x	y1					
0,	3,					

ОПК-3.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	00	18	
		1,	10	
		00	,23	
		2,	10	
		00	,42	
		3,	17	
		00	,54	
		4,	21	
		00	,46	
		5,	34	
		00	,25	
		6,	42	
		00	,57	
		7,	52	
		00	,79	
		8,	67	
		00	,80	
		9,	85	
		00	,98	
		10	10	
		,00	5,28	
		11	12	
		,00	4,82	
		12	15	
		,00	4,35	
		13	17	
		,00	9,81	
		14	20	
		,00	1,20	
		15	23	
		,00	3,98	
		16	26	
		,00	1,90	
		17	29	
		,00	9,07	
		18	32	
		,00	8,05	
		19	37	
		,00	1,82	
		20	40	
		,00	4,01	
		21	44	
		,00	7,33	
		22	48	
		,00	7,73	
		23	53	

		,00 3,44 24 58 ,00 1,06 Экстраполировать полученную квадратичную зависимость на диапазон (25;50) Получить в табличном виде зависимость, экстраполированную на область изменения $x = (-25;0)$	
ОПК-3.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<i>Примерный перечень теоретических вопросов к зачету</i> 1. Понятие информационной безопасности. 2. Основные составляющие информационной безопасности 3. Важность и сложность проблемы информационной безопасности 4. Подразделения технической защиты информации. 5. Место и роль аппаратно-программных средств защиты. 6. Требования руководящих документов к средствам защиты информации от несанкционированного доступа. 7. Обнаружение сетевой атаки. 8. Способы обеспечения безопасной работы в Интернет. 9. Принципы функционирования брандмауэров. 10. Перечень информационных ресурсов, подлежащих защите. 11. Основы безопасности web-ресурсов. 12. Способы защиты файлов от постороннего доступа. 13. Эргономические и нормативные требования к организации рабочего места пользователя <i>Примерное практическое задание</i> • Сформировать пароль с заданными критериями устойчивости • Рассчитать устойчивость пароля • Защитить информацию: пароль, криптография, стеганография Рассылка сообщений с сохранением конфиденциальности адресата	Информационные технологии в образовании
ОПК-3.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	<i>Примерный перечень теоретических вопросов к зачету</i> 1. Каковы психолого-педагогические особенности активизации познавательной деятельности средствами ИКТ? 2. Как влияет медиаобразование на современную культуру? 3. Каковы основные направления медиаобразования? 4. Как можно трактовать понятие «мультимедиа» с точки зрения технологий, аппаратных и программных средств? 5. Какие предпосылки привели к усилению использования мультимедийных технологий в образовании? 6. Перечислите достоинства и недостатки мультимедийных технологий в обучении. 7. Как мультимедийные технологии реализуются при обучении с использованием метода проектов?	

		8. Какиетребованияпредъявляютсякмультимедийнымпроектам? 9. С помощью каких интернет-технологий может бытьсоздан учебный контент и получен доступ к современномулабораторномуи виртуальномуоборудованию? 10. Опишитеособенностиработыс универсальнойинтернет-энциклопедией«Википедия». 11. Каковы возможности технологии Moodle в учебномпроцессе?	
ОПК-3.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<i>Примерныйпереченьтемдлязачетныхработ:</i> 1. Построитьмодельэлектронного учебногокурса 2. Продемонстрироватьвозможностигипертекстовойтехнологиипо созданию ЭУК 3. Разработать пример создания и примененияобразовательногосайта 4. ПостроитьмодельинтеграцииИТОв учебно-воспитательныйпроцесс 5. Формирование мотивации обучаемых к применениюИТО Построить модель организации проектно-исследовательскойдеятельностиобучающихся	
ОПК-3.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	осуществите поиск информации в Интернет с указанием адреса страницы. Перечень тем для подготовки к лабораторным занятиям: Тема 1. Место химического анализа в общей системе мер по контролю за состоянием ОС. Химия как необходимый элемент экологического образования Тема 2. Основная задача химической технологии: необходимое вещество и максимальный выход. Понятие о безотходных технологиях как пути решения основных экологических проблем. Новое направление в химии – экологическая химия. Тема 3. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Количество вещества. Молярная масса. Эквивалент. Закон эквивалентов. Растворимость веществ. Состав растворов. Расчеты в объемном анализе. Стехиометрические расчеты по уравнениям реакций. Тема 4. Ионные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Кислотно-основные реакции. Тема 5. Смещение химического равновесия. Скорость химических реакций и методы их регулирования. Закон действующих масс. Константа равновесия. Произведение растворимости. Зависимость скорости реакции от температуры. Реакции в растворах. Тема 6. Сила электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Основания, кислоты и соли в теории электролитической диссоциации. Тема 7. Стандартные электродные потенциалы. Гальванический элемент. Уравнение электродного потенциала. Электролиз. Электролиз в водном растворе. Законы электролиза. Тема 8. Химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал. Химический, физико-химический и физический (инструментальные) методы анализа. Химический практикум. Тема 9. Математическая обработка экспериментальных результатов. Тема 10. Фотометрический анализ. Нефелометрический анализ. Эмиссионная спектроскопия. Тема 11. Кинетические методы анализа.	Физические и химические методы контроля окружающей среды

		Тема 12. Электрохимические методы анализа. Тема 13. Радиометрический метод. Тема 14. Методы разделения и концентрирования. Хроматография. Экстрагирование. Тема 15. Техника безопасности при работе в химической лаборатории	
ОПК-3.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Определение железа в воде проводят по нормативным документам: 1. ГОСТ 4011-72 «Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа» (осуществите поиск информации в Интернет) или 2. ПНД Ф 4.1:2:4.50-96 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации общего железа в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой» (осуществите поиск информации в Интернет). Метод основан на применении технологии обработки данных, выбора данных по критериям реакции образования комплексного соединения $Fe(III)$ с сульфосалициловой кислотой, которое в щелочной среде обладают желтой краской. Окраска устойчива и не изменяется в течении нескольких месяцев. Диапазон определяемых содержаний железа 0,1 – 20 мг/дм³. Пробы с содержанием тона железа больше 20 мг/дм³ необходимо предварительно разбавлять. Определению не очень высокие содержания других элементов -Cu, Ni, Cr, Co, Mn, Ca, Mg. Хлорид-, сульфат-, нитрат-, фосфат- и фторид- ионы на результат определения железа с сульфосалициловой кислотой практически не влияют. Аппаратура. - Спектрофотометр, позволяющий измерять оптическую плотность при длине волны $\lambda=425$ и $\lambda=500$ нм. - Кюветы с толщиной поглощающего слоя 10 и 50 мм. - Весы лабораторные специального класса с ценой деления не более 0,1 мг. - Плитка электрическая с регулятором температуры и закрытой спиралью. - Набор химической посуды. Подготовка к выполнению измерений. Реактивы: <i>Сульфосалициловая кислота, 20%-ный раствор.</i> В колбу на 100 см³ вносят 20г сульфосалициловой кислоты, 80 мл дистиллированной воды, перемешивают. <i>Водный раствор аммиака, 25%-ный.</i> <i>Государственные стандартные образцы состава раствора ионов железа. или готовят из металлического железа.</i> Раствор с концентрацией железа 2 мг/см³ готовят растворением 1,000 г металлического железа (ч.д.а.) в 50 мл $CHCl_3$ (1:1) в мерной колбе объемом 500 см³ и доводят объем водой до 1 дм³. Градуировочные растворы готовят в мерных колбах емкостью 50 см³ из стандартного раствор иона железа с концентрацией 0,1 мг/см³ в соответствии с таблицей 1.	

		Таблица 1. Подготовка к выполнению измерений <table><tr><th>№ раствора</th><th>Концентрация в пробе, мг/дм3</th><th>Концентрация раствора, мкг/50 см3</th><th>Объем рабочего раствора иона железа (с=100 мг/дм3)</th><th>Объем 20%-ного раствора сульфосалициловой кислоты</th><th>Объем 25%-ного раствора аммиака</th><th>Объем воды</th></tr><tr><td>1</td><td>0.4</td><td>10</td><td>0.1</td><td rowspan="6">5 см3</td><td rowspan="6">до устойчивой желтой окраски</td><td rowspan="6">До 50 см3</td></tr><tr><td>2</td><td>1.2</td><td>30</td><td>0.3</td></tr><tr><td>3</td><td>2.4</td><td>60</td><td>0.6</td></tr><tr><td>4</td><td>4.0</td><td>100</td><td>1.0</td></tr><tr><td>5</td><td>6.0</td><td>150</td><td>1.5</td></tr><tr><td>6</td><td>8.0</td><td>200</td><td>2.0</td></tr></table> Выполнение измерения концентрации железа. В мерную колбу емкостью 50 см3 вносят 25 см3 анализируемого раствора, добавляют 10 см3 20%-ного раствора сульфосалициловой кислоты и затем по каплям 25%-ный аммиак до перехода окраски с фиолетовой в устойчивую желтую, доводят до метки водой и перемешивают. Через 30 мин. измеряют оптическую плотность растворов при длине волны 425нм в кювете с толщиной оптического слоя 1 см относительно раствора сравнения, не содержащего железа. Концентрацию железа рассчитывают по формуле: $X=C \times 100 / V$ где X – массовая концентрация железа в анализируемой пробе, мг/дм3; C - массовая концентрация железа, найденная по градуировочному графику, мг/дм3; V – объем пробы, взятой для анализа. За результат измерений принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений X1 и X2. $X=(X1+ X2)/2$	№ раствора	Концентрация в пробе, мг/дм3	Концентрация раствора, мкг/50 см3	Объем рабочего раствора иона железа (с=100 мг/дм3)	Объем 20%-ного раствора сульфосалициловой кислоты	Объем 25%-ного раствора аммиака	Объем воды	1	0.4	10	0.1	5 см3	до устойчивой желтой окраски	До 50 см3	2	1.2	30	0.3	3	2.4	60	0.6	4	4.0	100	1.0	5	6.0	150	1.5	6	8.0	200	2.0	
№ раствора	Концентрация в пробе, мг/дм3	Концентрация раствора, мкг/50 см3	Объем рабочего раствора иона железа (с=100 мг/дм3)	Объем 20%-ного раствора сульфосалициловой кислоты	Объем 25%-ного раствора аммиака	Объем воды																															
1	0.4	10	0.1	5 см3	до устойчивой желтой окраски	До 50 см3																															
2	1.2	30	0.3																																		
3	2.4	60	0.6																																		
4	4.0	100	1.0																																		
5	6.0	150	1.5																																		
6	8.0	200	2.0																																		
ОПК-3.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Доклады с применением видео-, аудио оборудования, мультимедийных средств обучения: 1. Что такое загрязнение почв? Каковы основные причины загрязнения почв? Как классифицируются почвы по степени загрязнения? 2. Что такое загрязнение природных вод? Каковы основные причины загрязнения вод? Как классифицируются воды по степени загрязнения? Как отбираются пробы загрязнённых почв, вод, газов? Подготовка проб к анализу. 3. Каковы методы контроля загрязнённых сред? 4. Что такое загрязнение атмосферного воздуха? Каковы основные причины и ИЗ загрязнения? 5. На чём базируется обоснование ПДК загрязняющих веществ в средах ОС? 6. Назовите и дайте краткую характеристику какого-либо антропогенного технического воздействия, способного вызвать ухудшение качества ОС. 7. Какими причинами может быть вызвано химическое загрязнение ОС? 8. Какие требования предъявляют к контролю за загрязнением ОС? 9. Какими правовыми документами регулируется охрана ОС?																																			
ОПК-3.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием	осуществите поиск информации в Интернет с указанием адреса страницы. Перечень тем для обсуждения на семинарах 1. Научно-техническая революция, подъем промышленного производства и антропогенное загрязнение окружающей среды. Многообразие химических веществ и	Физические и химические методы защиты																																		

	информационных технологий	соединений, используемых в современных условиях деятельности человека. Конечный целевой продукт производства и отходы. Включение отходов производства и бытовых отходов в круговорот веществ в природе. Глобальная проблема загрязнения окружающей среды (ОС). 2. Меры по обеспечению контроля за промышленными выбросами загрязняющих веществ (ЗВ). ПДК, ВДК, ПДВ. Санитарно-гигиеническое и экологическое регламентирование ЗВ в окружающей среде. Критерии эффективности работы аппаратов для очистки промышленных газовых выбросов и сточных вод от ЗВ. К.П.Д. систем обезвреживания. 3. Выбор метода обезвреживания и переработки промышленных отходов. Две основные группы методов. Принципы выбора метода и технологического обеспечения процессов обезвреживания и переработки промышленных отходов. Санитарная оценка эффективности систем обезвреживания: степень обезвреживания (КПД), токсикологические показатели - санитарная эффективность, (СЭ), и контроль биосферы (КБ). Связь СЭ, КБ и КПД. 4. Общая характеристика методов обезвреживания и переработки отходов антропогенной деятельности. Классификация методов по конечному результату процессов очистки: регенерационные и деструктивные методы переработки промышленных отходов. Принципы выбора метода обезвреживания промышленных отходов. Комплексный подход в организации работы очистных сооружений промышленных предприятий и городских хозяйств. 5. Хозяйственное применение осадков, полученных при переработке и обезвреживании сточных вод и газов, содержащих неорганические и органические соединения и их смеси. Удобрения.	окружающей среды											
ОПК-3.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Используем типичные модели решения предметных задач по изученным образцам алгоритмам решения задач. Алгоритм «Вычисление массовой доли вещества в растворе». <table><tr><th>Последовательность выполнения действий</th><th>Оформление решения задачи</th></tr><tr><td>Запишем условие задачи с помощью соответствующих обозначений</td><td> Дано: $m_{\text{р-ра}}(\text{NaCl}) = 500 \text{ г}$$m_{\text{в-ва}}(\text{NaCl}) = 25 \text{ г}$$w(\text{NaCl}) = ?$ </td></tr><tr><td>Запишем формулу для расчета массовой доли вещества в растворе</td><td> Решение: $w = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}}$ </td></tr><tr><td>Подставим цифровые данные в эту формулу и произведем расчет</td><td>$w(\text{NaCl}) = \frac{25 \text{ г}}{500 \text{ г}} = 0,05$</td></tr><tr><td>Выразим массовую долю растворенного вещества в процентах — умножим десятичную дробь на 100, перенесем запятую на два знака вправо</td><td>$0,05 \cdot 100 = 5\%$$w(\text{NaCl}) = 5\%$</td></tr><tr><td>Запишем ответ</td><td>Ответ: $w(\text{NaCl}) = 0,05$, или 5%</td></tr></table>	Последовательность выполнения действий	Оформление решения задачи	Запишем условие задачи с помощью соответствующих обозначений	Дано: $m_{\text{р-ра}}(\text{NaCl}) = 500 \text{ г}$$m_{\text{в-ва}}(\text{NaCl}) = 25 \text{ г}$$w(\text{NaCl}) = ?$	Запишем формулу для расчета массовой доли вещества в растворе	Решение: $w = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}}$	Подставим цифровые данные в эту формулу и произведем расчет	$w(\text{NaCl}) = \frac{25 \text{ г}}{500 \text{ г}} = 0,05$	Выразим массовую долю растворенного вещества в процентах — умножим десятичную дробь на 100, перенесем запятую на два знака вправо	$0,05 \cdot 100 = 5\%$ $w(\text{NaCl}) = 5\%$	Запишем ответ	Ответ: $w(\text{NaCl}) = 0,05$, или 5%
Последовательность выполнения действий	Оформление решения задачи													
Запишем условие задачи с помощью соответствующих обозначений	Дано: $m_{\text{р-ра}}(\text{NaCl}) = 500 \text{ г}$$m_{\text{в-ва}}(\text{NaCl}) = 25 \text{ г}$$w(\text{NaCl}) = ?$													
Запишем формулу для расчета массовой доли вещества в растворе	Решение: $w = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}}$													
Подставим цифровые данные в эту формулу и произведем расчет	$w(\text{NaCl}) = \frac{25 \text{ г}}{500 \text{ г}} = 0,05$													
Выразим массовую долю растворенного вещества в процентах — умножим десятичную дробь на 100, перенесем запятую на два знака вправо	$0,05 \cdot 100 = 5\%$ $w(\text{NaCl}) = 5\%$													
Запишем ответ	Ответ: $w(\text{NaCl}) = 0,05$, или 5%													

ОПК-3.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Доклады с применением видео-, аудио оборудования, мультимедийных средств обучения: Примерный перечень тем докладов 1. Объект изучения физической экологии. 2. Разнообразие живых организмов и неживой материи. Околоземное и космическое пространство. 3. Физические поля. 4. Солнечно-земные связи. 5. Главные аспекты современных глобальных проблем. Составляющие экологического кризиса. 6. Основной кодекс взаимоотношений РФ, человека, общества и природной среды. 7. Главная задача проблемы охраны ОС. 8. ИЗ техногенного происхождения. 9. Охрана труда и средства защиты.	
ОПК-3.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Оценка конечного результата проведенных измерений Полная погрешность измерений может быть представлена в виде: $\Delta \xi = \Delta \xi_{измер} + \Delta \xi_{прибора}$ Слагаемые имеют разное значение – измерительная погрешность может быть больше погрешности приборов, и наоборот. Целесообразно оценивать погрешность, вносимую приборами, перед проведением измерений. Оценка величин соответствующих погрешностей, позволяет сделать определённые выводы о работе приборов (если она велика, то приборы нужно заменить на более точные) и о качестве измерений (если её размер вели, то необходимо более тщательно проводить измерения, и увеличить количество опытов). Если погрешности примерно сравнимы друг с другом, то результаты измерений вполне удовлетворительны. <u>Требования к округлению результата:</u> После завершения измерений и проведения вычислений руководствуются следующими правилами округления: 1) При округлении погрешности $\Delta \xi$ нужно оставить одну «значащую» цифру (округление проводить всегда в большую сторону). 2) Результат ξ измерений округляется до того разряда, в котором содержится погрешность. 3) В промежуточных расчётах следует использовать на одну значащую цифру больше Осуществите поиск информации в Интернет с указанием адреса страницы по темам 1. измерительная погрешность	Основы физического эксперимента и метрологии

		2. погрешность, вносимую приборами 3. качестве измерений 4. округлении погрешности																																																													
ОПК-3.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Примерное задание Используем типичные модели по изученным образцам алгоритмам Оценить погрешность прибора по алгоритму Таблица 1. Абсолютные инструментальные погрешности простейших измерительных приборов <table><tr><th>№ п/п</th><th>Измерительный прибор</th><th>Предел измерения</th><th>Цена деления</th><th>Абсолютная инструментальная погрешность</th></tr><tr><td>1</td><td>Линейка чертёжная инструментальная</td><td>До 20 см До 50 см До 100 см</td><td>1 мм 1 мм 1 см</td><td>±0,1 мм ±0,1 мм ±0,5 см</td></tr><tr><td>2</td><td>Лента измерительная</td><td>150 см</td><td>0,5 см</td><td>±0,5 см</td></tr><tr><td>3</td><td>Измерительный цилиндр</td><td>До 250 мл</td><td>1 мл</td><td>±1 мл</td></tr><tr><td>4</td><td>Штангенциркуль</td><td>150 мм</td><td>0,1 мм</td><td>±0,05 мм</td></tr><tr><td>5</td><td>Микрометр</td><td>25 мм</td><td>0,01 мм</td><td>±0,005 мм</td></tr><tr><td>6</td><td>Безмен</td><td>4 Н</td><td>0,1 Н</td><td>±0,05 Н</td></tr><tr><td>7</td><td>Весы пружинные</td><td>200 г</td><td>-</td><td>±0,01г</td></tr><tr><td>8</td><td>Секундомер</td><td>0-30 мин</td><td>0,2 с</td><td>±1 с за 30 мин</td></tr><tr><td>9</td><td>Термометр лабораторный</td><td>0-100°C</td><td>1 °C</td><td>±1 °C</td></tr><tr><td>10</td><td>Шприц медицинский</td><td>2 мл</td><td>0,1 мл</td><td>±0,05 мл</td></tr><tr><td>11</td><td>Мензурка медицинская</td><td>6 мл</td><td>0,2 дл</td><td>±0,15дл</td></tr></table>	№ п/п	Измерительный прибор	Предел измерения	Цена деления	Абсолютная инструментальная погрешность	1	Линейка чертёжная инструментальная	До 20 см До 50 см До 100 см	1 мм 1 мм 1 см	±0,1 мм ±0,1 мм ±0,5 см	2	Лента измерительная	150 см	0,5 см	±0,5 см	3	Измерительный цилиндр	До 250 мл	1 мл	±1 мл	4	Штангенциркуль	150 мм	0,1 мм	±0,05 мм	5	Микрометр	25 мм	0,01 мм	±0,005 мм	6	Безмен	4 Н	0,1 Н	±0,05 Н	7	Весы пружинные	200 г	-	±0,01г	8	Секундомер	0-30 мин	0,2 с	±1 с за 30 мин	9	Термометр лабораторный	0-100°C	1 °C	±1 °C	10	Шприц медицинский	2 мл	0,1 мл	±0,05 мл	11	Мензурка медицинская	6 мл	0,2 дл	±0,15дл	
№ п/п	Измерительный прибор	Предел измерения	Цена деления	Абсолютная инструментальная погрешность																																																											
1	Линейка чертёжная инструментальная	До 20 см До 50 см До 100 см	1 мм 1 мм 1 см	±0,1 мм ±0,1 мм ±0,5 см																																																											
2	Лента измерительная	150 см	0,5 см	±0,5 см																																																											
3	Измерительный цилиндр	До 250 мл	1 мл	±1 мл																																																											
4	Штангенциркуль	150 мм	0,1 мм	±0,05 мм																																																											
5	Микрометр	25 мм	0,01 мм	±0,005 мм																																																											
6	Безмен	4 Н	0,1 Н	±0,05 Н																																																											
7	Весы пружинные	200 г	-	±0,01г																																																											
8	Секундомер	0-30 мин	0,2 с	±1 с за 30 мин																																																											
9	Термометр лабораторный	0-100°C	1 °C	±1 °C																																																											
10	Шприц медицинский	2 мл	0,1 мл	±0,05 мл																																																											
11	Мензурка медицинская	6 мл	0,2 дл	±0,15дл																																																											
ОПК-3.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	осуществить подготовку информации (презентации) о работе прибора с применением видео-, аудио оборудования, мультимедийных средств обучения: 1. назначение штангенциркуля 2. устройство штангенциркуля 3. принцип действия штангенциркуля 4. применение штангенциркуля																																																													
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ																																																															
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический																																																															
ПК-1 Способен разрабатывать и реализовывать на основе современных педагогических технологий методическое обеспечение учебных дисциплин «Физика», «Астрономия»																																																															
ПК-1.1	Анализирует актуальный уровень подготовки обучающихся по дисциплинам «Физика», «Астрономия» и	Раскройте содержание следующих вопросов 1. Теоретический и экспериментальный методы физической науки. Этапы физического эксперимента. 2. Роль и место экспериментального метода в школьном курсе физики. Анализ точек зрения. 3. Фундаментальные научные эксперименты. Их роль в организации учебного	Методика школьного физического эксперимента																																																												

	определяет зону их ближайшего развития	процесса. 4. Иллюстративные опыты. Эффектные опыты. 5. Опыты, иллюстрирующие техническое применение полученных знаний. 6. Проблемные опыты. Уровни проблемности. Требования, предъявляемые к демонстрации проблемных опытов. 7. Особенности подготовки, организации и проведения лабораторных работ (фронтальных и в виде практикумов). 8. Классификация учебного эксперимента по организационному признаку. Выбор вида учебного эксперимента. 9. Классификация учебного оборудования по физике. 10. Требования к демонстрационным приборам. 11. Требования к оборудованию для проведения фронтальных лабораторных работ. 12. Оборудование для проведения физического практикума. 15 13. Различные точки зрения на содержание методики школьного физического эксперимента и техники его проведения 14. Дидактические принципы, положенные в основу методики демонстрационных опытов. 15. Новые информационные технологии в преподавании физики. 16. Отличительные признаки электронных учебников. Структура электронных учебников. 17. Обучающие программы. Основные режимы работы обучающих программ. Примеры программ. 18. Компьютерные модели. 19. Компьютерные лабораторные работы. Особенности компьютерного эксперимента. Комментарии и предложения из опыта работы с данным типом программных продуктов. 1. Физический демонстрационный эксперимент по физике основной школе. Механические явления 2. Физический демонстрационный эксперимент по физике основной школе. Строение вещества и тепловые явления. 3. Физический демонстрационный эксперимент по физике основной школе. Электромагнитные явления. 4. Физический демонстрационный эксперимент по физике основной школе. Оптические явления. 5. Методика школьного физического эксперимента при изучении механических явлений в средней школе 6. Методика школьного физического эксперимента при изучении молекулярной физики и термодинамики в средней школе 7. Методика школьного физического эксперимента при изучении электростатики в средней школе 8. Методика школьного физического эксперимента при изучении законов постоянного тока в средней школе 9. Методика школьного физического эксперимента при изучении магнитных явлений в средней школе 10. Методика школьного физического эксперимента при изучении оптических явлений в средней школе	
--	--	--	--

		11. Методика школьного физического эксперимента при изучении квантовых явлений в средней школе 12. Особенности применения физического эксперимента при итоговой аттестации школьников	
ПК-1.2	Решает образовательные задачи по планированию, разработке и реализации учебного процесса с помощью современных образовательных технологий в рамках учебных дисциплин «Физика», «Астрономия»	Примерный перечень лабораторных работ 1. Электроизмерительные приборы 2. Выпрямители, трансформаторы 3. Осциллограф, генератор, усилитель 4. Насосы 5. Первоначальные сведения о строении вещества 6. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов 7. Динамика 8. Работа и мощность. Энергия 9. Постоянный электрический ток 10. Виды теплопередачи. Работа 11. Геометрическая оптика 12. Механические колебания и волны. Звук 13. Кинематика 14. Электростатика 15. Электрический ток в газах и вакууме 16. Электромагнитные явления. Магнитное поле 17. Переменный ток 18. Электромагнитные волны 19. Практические работы и экспериментальные мини-проекты	
ПК-1.3	Осуществляет контроль результатов обучения по учебным дисциплинам «Физика», «Астрономия»	Практические задания Продemonстрировать элемент урока с использованием демонстрационного эксперимента для формирования одного из следующих физических понятий: 1. Механическая волна 2. Молекула 3. Механическая работа 4. Механическая энергия 5. Теплопередача и ее виды 6. Силовые линии электрического поля 7. Явление электромагнитной индукции 8. Преломление света 9. Отражение света 10. Резонанс и т.д.	
ПК-1.1	Анализирует актуальный уровень подготовки обучающихся по дисциплинам «Физика», «Астрономия» и определяет зону их	Раскройте содержание следующих вопросов 1. Анализ способов построения курса физики в историческом аспекте. Особенности построения курса физики первой и второй ступени в соответствии с новыми программами по физике. 2. Планирование учебной работы учителя (годовое, тематическое, поурочное). Требования к составлению развернутого плана и конспекта урока. 3. Содержание и виды работы учителя физики. Подготовка учителя к уроку. Записи и	Методика преподавания физики

	ближайшего развития	зарисовки на доске. 4. Формы организации учебных занятий по физике в школе. Урок - основная форма учебных занятий. Типы и структура уроков. Требования к уроку. 5. Политехническое образование и профориентация школьников в процессе преподавания физики: принципы отбора политехнического материала для уроков, пути и средства ознакомления учащихся с научными основами техники, профориентация учащихся при обучении физике. 6. Методика преподавания физики как одна из педагогических наук, ее предмет и задачи; основные функции и задачи обучения физике. 7. Межпредметные связи курса физики в средней школе: сущность и значение, типы связей между учебными предметами, основные направления в осуществлении межпредметных связей. Межпредметные связи физики с математикой. 8. Формирование познавательного интереса учащихся при обучении физике. Возможности физики как учебного предмета для формирования познавательного интереса учащихся. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках. 9. Организация самостоятельной работы по физике. Виды самостоятельной работы; дидактические условия, обеспечивающие эффективность самостоятельной работы учащихся. Работа учащихся с раздаточным материалом, индивидуальные учебные задания по физике. 10. Организация самостоятельной работы учащихся с учебником, справочной и дополнительной литературой. Основные этапы развития умения работать с книгой. Роль обобщенных планов при изучении материала по физике различного характера. 11. Методика формирования физических понятий. Требования к определению понятий и приемы раскрытия их содержания. Обобщенный план изучения физических понятий. Методика формирования понятий о физических величинах в курсе физики первой ступени. 12. Формирование у школьников физических понятий. Основные этапы и способы формирования понятий в школе. Уровни усвоения понятий. Виды самостоятельных работ, способствующих эффективному формированию понятий и требования к ним. 13. Учебные семинары и конференции. Значение семинаров и конференций и их место в учебном процессе. Методика подготовки и проведения семинарских занятий и конференций. 14. Формирование у учащихся научного мировоззрения в процессе обучения физике. Основные направления в работе по формированию научного мировоззрения. Возможности физики как учебного предмета для раскрытия основных положений диалектического материализма и содержания основных законов диалектики. Формирование научной картины мира. 15. Проблемное обучение физике. Сущность проблемного обучения. Способы выдвижения проблем. Проблемное изложение материала. 16. Методы обучения физике. Классификация методов обучения. Методы и методические приемы и их взаимосвязь. Словесные методы обучения. Сущность метода эвристической беседы. 17. История физики в средней школе. История физики как средство активизации познавательной деятельности учащихся. Рекомендации по использованию материала по истории физики на уроках. Исторический материал как иллюстрация диалектического характера развития физической науки.	
--	---------------------	---	--

		18. Домашняя самостоятельная работа учащихся по физике как один из необходимых элементов учебного процесса. Виды и методика домашних заданий. 19. Задачи по физике и их классификация. Значение решения задач и их место в учебном процессе. Способы записи условия и методы решения задач. Обобщенный алгоритм решения задач по физике. 20. Методы, виды, формы и функции проверки в учебном процессе. Текущий опрос учащихся. Устная проверка знаний: методика проведения индивидуального и фронтального опроса. Требования к ответам школьников и их оценка. 21. Письменные формы контроля знаний и умений учащихся. Задания с выбором ответа. Формы оперативного контроля знаний учащихся. 22. Развитие творческих способностей школьников. Виды творческих заданий по физике. Творческая деятельность учащихся во внеурочное время. 23. Углубленное изучение физики, факультативные занятия. Формы проведения и методы обучения физике на факультативах. Содержание факультативных занятий по физике. 24. Внеклассная работа по физике. Содержание и формы организации внеурочной работы по физике. Физический и физико-технический кружки. Массовые формы внеурочной работы (декада физики, физические конкурсы). Физические олимпиады. 25. Методика организации и проведения экскурсий. Значение и место экскурсий в учебном процессе по физике. Подготовка учащихся к экскурсии. Подведение итогов экскурсий. 26. Методы исследования педагогической науки. Методы сбора информации. Организация педагогического исследования - педагогический эксперимент. 27. Модели и аналогии в курсе физики средней школы. Классификация моделей. Индукция и дедукция. 28. Физический кабинет в школе. Планирование кабинета и размещение оборудования. Рабочие места учителя и учащихся. Организация хранения оборудования и подготовка его к занятиям. Ведение лабораторного хозяйства. Правила техники безопасности. 29. Формы организации и методика проведения лабораторных работ. Требования к отчетам учащихся. Оценка деятельности школьников на лабораторных занятиях. Методика организации и проведения физического практикума. 30. Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки: элективные курсы разной направленности (особенности содержания и построения программ). Частные вопросы теории и методики обучения физике в основной школе 1. Методика проведения вводных уроков в 7 классе. 2. Методические особенности изучения темы "Первоначальные сведения о строении вещества" (7 класс). 3. Методика формирования понятия "сила" в курсе физики первой и второй ступеней обучения. 4. Методика и основные этапы формирования понятия "масса" в курсе физики средней школы (инерция, инертность). 5. Основные понятия темы "Тепловые явления" и методика их формирования в 8 классе.	
--	--	---	--

		6. Методика изучения темы "Световые явления" в 8 классе. 7. Методика формирования основных понятий кинематики в 9 классе. 8. Методика формирования понятия "давление" в твердых телах, жидкостях и газах (7 класс). 9. Методика изучения темы "Электрические явления" в 8 классе. Методика формирования основных понятий: электрический заряд, электрический ток, сила тока, напряжение на участке цепи, сопротивление проводника. 10. Методика формирования понятий: "давление в жидкости", "сила Архимеда", "атмосферное давление". 11. Методика изучения основных вопросов темы " Электромагнитные явления" (8 класс). 12. Методика формирования понятий: "механическое движение", "система отсчета". Величины, характеризующие механическое движение. 13. Методика изучения основных понятий и законов динамики. 14. Методика изучения законов сохранения в механике (закон сохранения импульса). Реактивное движение. Применение закона сохранения импульса при решении задач. 15. Методика изучения темы "Механические колебания и волны". 16. Анализ понятий "работа" и "энергия". Закон сохранения энергии в механических процессах. Применение законов сохранения при решении практических задач. 17. Методика изучения основных законов и понятий темы "Электрическое поле" в средней школе. 18. Методика формирования основных понятий темы "Магнитное поле" (9-10 класс). 19. Научно-методический анализ темы "Основы молекулярно-кинетической теории" (10 класс). Основные демонстрационные опыты. 20. Методика изучения вопросов термодинамики в 10 классе. Научно-методический анализ понятий "внутренняя энергия", "количество теплоты". 21. Методика изучения темы "Законы постоянного тока" в 10 классе. 22. Методика изучения темы "Электрический ток в различных средах" в 10 классе. Основные демонстрационные опыты 31. Методика изучения строения атома в курсе физики средней школы. 32. Основные этапы и методика формирования понятия "электромагнитная индукция" (9, 11 класс). Подобрать приборы, принцип действия которых основан на явлении электромагнитной индукции, объяснить их назначение 33. Научно-методический анализ темы "Электромагнитные колебания" в средней школе. Основные понятия и демонстрации по теме. 34. Методика изучения электромагнитных волн. Опыты с прибором для демонстрации свойств электромагнитных волн. 35. Физическая оптическая скамья (ФОС). Виды проецирования. Демонстрация волновых свойств света. 36. Методика изучения физики атомного ядра в основной (базовой) и средней (полной) школе. 37. Формирование понятия о единстве волновых и корпускулярных свойств света в курсе физики средней школы. Место изучения волновых и квантовых свойств света в школьном курсе физики. Методика изучения квантовых свойств света. Раскрытие роли русских и советских ученых в установлении квантовых свойств света (А.Г. Столетова, П.Н. Лебедева, С.И. Вавилова).	
--	--	---	--

		38. Изучение свойств элементарных частиц в курсе физики средней школы. Требования к знаниям учащихся об элементарных частицах к моменту окончания средней школы. Значение изучения свойств элементарных частиц для систематизации и обобщения знаний учащихся о веществе и поле.	
ПК-1.2	Решает образовательные задачи по планированию, разработке и реализации учебного процесса с помощью современных образовательных технологий в рамках учебных дисциплин «Физика», «Астрономия»	1. Проанализируйте документы регламентирующие образовательный процесс в средней общеобразовательной школе. 2. Проанализируйте содержание и структуру курса физики основной школы. 3. Проанализируйте деятельность учителя физики по формированию научного мировоззрения. 4. Обоснуйте методику применения демонстрационных приборов в учебном процессе. 5. Продемонстрируйте на примерах взаимосвязь методов обучения и методов научного познания при обучении физике 6. Представьте анализ учебно-методических комплексов по физике используемых в основной школе 7. Методика проведения фронтальных лабораторных работ. Дайте краткую характеристику методике проведения ФЛР. 8. Проанализируйте подходы к решению задач различного типа 9. Проанализируйте способы обобщение и систематизация знаний учащихся по физике 10. Проанализируйте и охарактеризуйте формы организации учебного процесса по физике. 11. Проанализируйте и охарактеризуйте формы организации учебного процесса по физике. 12. Проанализируйте и охарактеризуйте виды внеклассной работа по физике. Учебные экскурсии по физике 13. Проанализируйте методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся 14. Проанализируйте и охарактеризуйте дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования основной школы 15. Представьте структуру годового, тематического и календарного планирования на основе одного из УМК по физике для основной школы 16. Представьте некоторые аспекты формирования научного мировоззрения на всех этапах реформирования школьного образования 17. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Агрегатные состояния вещества» в курсе физики основной школы 18. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Вес тела. Невесомость.» в курсе физики основной школы 19. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Элементарный заряд» в курсе физики основной школы 20. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Простые механизмы» в курсе физики основной школы 21. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Закон Архимеда. Условие плавания тел» в курсе физики основной школы 22. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования. Кипение.» в курсе физики основной	
ПК-1.3	Осуществляет контроль результатов обучения по учебным дисциплинам «Физика», «Астрономия»		

		школы 23. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Световые явления» в курсе физики основной школы 24. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Закон сохранения механической энергии» в курсе физики основной школы 25. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Сила всемирного тяготения. Сила тяжести» в курсе физики основной школы 26. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов.» в курсе физики основной школы 27. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Конденсаторы» в курсе физики старшей школы 28. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Законы Ома» в курсе физики старшей школы 29. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Последовательное и параллельное соединение проводников» в курсе физики старшей школы 30. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Работа и мощность электрического тока» в курсе физики старшей школы 31. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Электрический ток в различных средах» в курсе физики старшей школы 32. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции» в курсе физики старшей школы 33. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Переменный ток» в курсе физики старшей школы 34. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Атомная и ядерная физика» в курсе физики старшей школы 35. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Ядерные реакции» в курсе физики старшей школы 36. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Электростатика» в курсе физики старшей школы 37. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Законы постоянного тока» в курсе физики старшей школы 38. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Тепловые двигатели» в курсе физики старшей школы 39. Представьте краткий анализ методики изложения темы «Квантовая физика» в курсе физики старшей школы	
ПК-1.1	Анализирует актуальный уровень подготовки обучающихся по дисциплинам «Физика», «Астрономия» и определяет зону их ближайшего развития	Примерный перечень теоретических вопросов 1. Системно-деятельностный подход как методологическая основа проектирования образовательных программ. 2. Компетентностный подход как методологическая основа проектирования образовательных программ. 3. Сущность, основные положения, принципы системно-деятельностного подхода как методологической основы Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего (полного) общего образования. 4. Понятие, цель, задачи, виды, примерная структура и назначение учебных	Проектирование образовательных программ

		дисциплин «Физика», «Астрономия» Принципы и основные подходы к проектированию основной образовательной программы. 4. Общая характеристика планируемых результатов освоения обучающимися основной образовательной программы. 6. Условия реализации основной образовательной программы. 7. Этапы проектирования основной образовательной программы и их основное содержание. 8. Понятие, цель, задачи, виды, примерная структура и назначение адаптивной образовательной программы. 9. Понятие, функции и структура рабочей программы по предмету 10. Требования к разработке рабочей программы по предмету. 11. Алгоритм проектирования рабочей программы по предмету. 12. Понятие, цель, типологические черты и структура рабочей программы элективного курса. 13. Понятие, цель, типологические черты и структура рабочей программы курса внеурочной деятельности. 14. Независимая оценка качества образования.	
ПК-1.2	Решает образовательные задачи по планированию, разработке и реализации учебного процесса с помощью современных образовательных технологий в рамках учебных дисциплин «Физика», «Астрономия»	Задания. 1. Разработайте отдельные компоненты одного из разделов основной образовательной программы (на выбор). 2. Разработайте учебный план (на выбор). 3. Разработайте рабочую программу по предмету. 4. Составьте таблицу «Элективный курс», включающую следующие параметры: цель, типологические черты, структура рабочей программы элективного курса. 5. Составьте таблицу «Факультативный курс», включающую следующие параметры: цель, типологические черты, структура рабочей программы факультативного курса. 6. Составьте таблицу «Курс внеурочной деятельности», включающую в себя: цель, типологические черты, структура рабочей программы курса внеурочной деятельности.	
ПК-1.3	Осуществляет контроль результатов обучения по учебным дисциплинам «Физика», «Астрономия»	Задания для работы на практических занятиях. Тема. Проектная разработка Разработайте рабочую учебную программу по Физике или Астрономии как составляющую основной образовательной программы или дополнительную образовательную программу на материале гуманитарных предметов. Тема. Образовательный маршрут Разработайте индивидуальный образовательный маршрут. Он строится с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Имеет следующую структуру: – целевой компонент (постановка целей получения образования, которые формулируются на основе государственного образовательного стандарта, мотивов и потребностей обучающегося); – содержательный компонент (обоснование структуры и отбор содержания учебных предметов, их систематизация и группировка, установление межцикловых, межпредметных и внутрипредметных связей); – технологический компонент (определение используемых педагогических технологий, методов, методик, систем обучения и воспитания); – диагностический компонент (определение системы диагностического сопровождения); – организационно-педагогический компонент (условия и пути достижения	

		педагогических целей); – результативный компонент (формулируются ожидаемые результаты). Схема построения индивидуального образовательного маршрута: диагностика, определение целей и задач, определение продолжительности проекта, определение роли родителей (законных представителей) обучающегося в реализации маршрута, разработка учебно-тематического плана, определение содержания учебно-тематического плана, формы занятий, приемов и методов, формы определения итогов. Требования, предъявляемые к разработке индивидуального образовательного маршрута: Требования к свойствам, характеристикам маршрута Чем они обеспечиваются? 1. Актуальность маршрута, нацеленность на решение ключевых проблем данной школы Специальным проблемно ориентированным анализом состояния дел 2. Прогностичность маршрута, ориентация на предвидение и удовлетворение «завтрашнего» социального заказа Осуществлением прогнозирования изменений внешней среды, социального заказа, внутреннего инновационного потенциала школы, последствий планируемых нововведений 3. Напряженность маршрута, нацеленность на максимально возможные результаты при рациональном использовании имеющихся ресурсов Оптимизационным мышлением авторов маршрута с его нацеленностью на выбор наиболее рационального и экономичного из имеющихся вариантов 4. Реалистичность и реализуемость маршрута, соответствие требуемых и имеющихся (в том числе - возникающих в процессе выполнения маршрута) возможностей Трезвостью мышления разработчиков, обязательным просчетом всех возможностей, включая - финансовые ресурсы, нацеленностью на реализацию программы, а не на использование ее в качестве декларации или формального документа, который «требует начальство» 5. Системность маршрута Опорой на стратегию системных изменений, системным характером планируемых нововведений 6. Целеустремленность маршрута Четким выбором областей и центров целеполагания в школе 7. Стратегичность маршрута, движение от общего и концептуального – к конкретике Отказом от преждевременной детализации программных решений, выработкой стратегий обновления школы 8. Полнота и целостность маршрута Наличием системного образа школы, полным отражением в программе основных частей школы и связей между ними 9. Проработанность маршрута Подробной и детальной проработкой планируемых нововведений 10. Ресурсная обеспеченность маршрута Расчетом необходимых ресурсов и планомерными действиями по их получению и использованию 11. Управляемость маршрута Постоянным управленческим сопровождением разработки и реализации маршрута 12. Контролируемость маршрута Максимально возможной точностью и операциональностью целей, задач, рубежей, ориентиров 13. Чувствительность программы к сбоям, гибкость, профилактическая направленность маршрута Введением в маршрут промежуточных и контрольных точек для внесения в случае необходимости оперативных коррективов 14. Открытость маршрута	
--	--	--	--

		Информированием участников образовательного процесса и социальных партнеров школы, возможностью коррекции действий маршрута 15. Привлекательность маршрута Здоровой амбициозностью целей, ясностью 18 возможных последствий, участием значимых людей, умением руководителей мотивировать подчиненных, прямым стимулированием участия со стороны руководства школы 16. Интегрирующая, консолидирующая направленность маршрута (по отношению к школе и ее социальным партнерам) Вовлеченностью членов сообщества в разработку маршрута, принятием на себя части ответственности за выполнение программы, интенсификацией общения и коммуникации в коллективе в ходе творческой работы над маршрутом, отказом от келейности в подготовке документа 17. Индивидуальность маршрута, его соответствие специфике школы, коллектива, авторский характер документа Нацеленностью на решение специфических (а не глобальных) проблем школы при максимальном учете и отражении особенностей школы, отказом от практики написания маршрута внешними специалистами без участия работников школы 18. Информативность маршрута Полнотой структуры маршрута и содержательностью описания нововведений 19. Логичность построения, обозримость, понятность для читателя Четкой логической структурой, наличием оглавления, связей, шрифтовых выделений, языковой культурой, корректностью терминологии 20. Культура оформления маршрута Вниманием к единству содержания и внешней формы маршрута, использованием современных технических средств Тема. Разработка учебно-методических материалов Выполните методическую разработку фрагмента учебного процесса по Физике или астрономии (отдельного раздела, темы, состоящего из нескольких взаимосвязанных учебных занятий), направленного на достижение образовательного результата обучающегося (на учебном материале по выбору магистранта). В методической разработке необходимо отразить следующие моменты: - Целевая аудитория - Образовательная цель - Предполагаемый образовательный результат для обучающегося - Используемые методы, технологии обучения - Сценарий реализации фрагмента образовательного процесса (учебный материал, методика организации взаимодействия с обучающимися по его освоению). Для описания организации взаимодействия предлагается использовать следующую таблицу: Дидактическая задача Содержание учебного материала Действия участников педагога обучающегося. Разработайте методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при освоении учебного материала. Подготовьте комплект контрольно-измерительных материалов по оценке результативности освоения обучающимися содержания разработанного фрагмента учебного процесса. Итоговое задание по дисциплине Зачет: разработка структуры ОП, описаний условий и средств ее реализации, пояснительная записка. Экзамен: разработка и презентация РП (для ДОУ, школы (начальное, среднее, старшее звено), СПО, ВО) /дополнительной РП по учебной дисциплине «Физика» «Астрономия»	
ПК-1.1	Анализирует актуальный уровень подготовки обучающихся по дисциплинам «Физика», «Астрономия» и определяет зону их	Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике: Характеристика на студента. Отчет о практике.	Производственная - летняя педагогическая практика

	ближайшего развития	План-сетка отрядной работы. Методические разработки двух воспитательных мероприятий.	
ПК-1.2	Решает образовательные задачи по планированию, разработке и реализации учебного процесса с помощью современных образовательных технологий в рамках учебных дисциплин «Физика», «Астрономия»	Ежедневно проводить коллективный анализ дня с детьми и педагогический анализ собственной деятельности.	
ПК-1.3	Осуществляет контроль результатов обучения по учебным дисциплинам «Физика», «Астрономия»	Проводить исследование коллективообразования, с использованием стандартизированного диагностического инструментария для эффективной работы по формированию временного детского коллектива.	
ПК-1.1	Анализирует актуальный уровень подготовки обучающихся по дисциплинам «Физика», «Астрономия» и определяет зону их ближайшего развития	Темы, которые встречаются при преподавании физики 1 Как влияет физика на моё мировоззрение? 2 Мифы современности и физика. 3 Как я понимаю вопрос о бытии с позиции физики? 4 Вера и разум в физике. 5 Идея Бога в жизни человека с позиции физики. 6 Что я называют реальностью физики? 7 Свобода и необходимость в моей жизни. 8 Сила физики и границы научного знания. 9 Кто создаёт историю физики? 10 Ценности повседневной жизни и физика. 11 Физика и жизнь в информационном обществе Осуществить подборку творческих исследовательских, количественных и качественных задач, задач с межпредметным и техническим содержанием по определенной теме	Производственная - педагогическая практика

Решает образовательные задачи по планированию, разработке и реализации учебного процесса с помощью современных образовательных технологий в рамках учебных дисциплин «Физика», «Астрономия»

ПРИМЕРНАЯ МОДЕЛЬ ОФОРМЛЕНИЯ СЦЕНАРИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ
Консультационный текст
Автор (ФИО – полностью)
Образовательное учреждение
Краткая аннотация (не более 10 строк)
Дисциплина, МДК, ПМ
Тема
Тип занятия
Формы занятия
Необходимое оборудование и материалы для дистанционного занятия (например, компьютер с выходом в интернет, интерактивная доска, в случае использования ресурсов сети Интернет – указать URL или предметного сайтами).
Требования к уровню ИКТ компетенции обучающихся (указать какими технологичными должны владеть обучающиеся, напр., умение пользоваться электронной почтой, чатом, работать в форуме и т.д.)
Тип доставки учебного материала (например, в случае использование кейсовых технологий способ доставки по e-mail, в иных случаях указываем URL или адрес сайта, где размещены материалы)
Цели занятия
Задачи занятия
 1.
 2.

Учебно-методическое обеспечение (указать авторов учебников, учебно-методических комплексов)
Время реализации занятия
Примерная структура дистанционного занятия

№	Название модуля	Дидактические функции	Длительность обучающихся	Время
1				

Технологии, методы:
 1.
 2.
 3.
Ход занятия.
 В данном разделе, описывается ход занятия с комментариями, рекомендациями педагогического характера.
Список литературы
 Опыт показывает, что на первых порах педагогу сложно создать технологическую карту занятия (ее можно рассматривать как мини-проект преподавателя). Наибольшие затруднения вызывает декомпозиция целей занятия на задачи этапов, конкретизация содержания этапов своей деятельности и деятельности обучающихся на каждом этапе.

Критерии оценки и требования к проведению дистанционного занятия
Висный парадокс занятия. Самым простым и самым элементарным является точное начало и точное окончание занятия. Это требование к дистанционному занятию может являться определяющим, т.е. основано на финансовой дисциплине образовательного учреждения. К внешнему порядку относится не только его точное начало и окончание, но и предусмотрительность всех внешних ситуаций, которые могут возникнуть во время занятия.

Висный парадокс занятия. Самым простым и самым элементарным является точное начало и точное окончание занятия. Это требование к дистанционному занятию может являться определяющим, т.е. основано на финансовой дисциплине образовательного учреждения. К внешнему порядку относится не только его точное начало и окончание, но и предусмотрительность всех внешних ситуаций, которые могут возникнуть во время занятия.

Визуальный парадокс занятия (его структура). К визуальному порядку занятия отнесем целесообразное распределение занятия на этапы, т.е. занятие делится на четкие временные отрезки. Правильно спланированный занятии содержит в каждом из своих этапов цель, мобилизующую обучающихся, стимулирующую процесс учения, побуждающий мотивацию, т.е. учащиеся должны знать, чего от них требуют, что они должны прочно усвоить. Структурно хорошо подготовленный занятии учитывает уровень подготовленности обучающихся, четким распределением учебного материала, позволяет обучающимся последовательно продвигаться им от одной частной цели занятия к другой.

Проблемный подход к обучению, в котором учащиеся должны совершить по существу те же мыслительные операции, которые характерны и для процесса научного познания:
 - понимание проблемной ситуации и осмысление проблемы;
 - установление частных вопросов или проблем, поиск предположений для решения, выдвижения гипотез, предположений, возможных путей решения или самих решений;
 - решение проблемы, оценка решения

Сюжетность занятия **дидактическим принципам:** наглядность и точность при выработке представлений и понятий, опора на изученный материал, соответствие управлений и выполняемых заданий данному занятию и т.д.

Требования к обучающимся, непосредственным участникам дистанционного занятия, - иметь навыки пользователя компьютера: уметь набирать текст и создавать рисунки, сохранять их во внешней памяти компьютера, архивировать и разархивировать файлы, уметь пользоваться электронной почтой, программой - просмотрщиком веб-страниц, технологиями гостевой книги и блоги (слайд). В случае неподготовленности обучающихся непосредственных участников дистанционного занятия по перечисленным параметрам большая часть работы ложится на локального координатора.

Активность обучающихся. Как ее достичь? В первую очередь, создать такие условия, при которых учащиеся непроизвольно войдут в процесс обучения и будут участниками решаемых задач до конца занятия. Для этого целесообразно распределить занятие на этапы, позволяющие продвигаться обучающимся от одной цели к другой, в соответствии с целями всего занятия. Другими словами, в течение всего занятия необходимо поддерживать у обучающихся интерес к занятию, создавать мотивы активизации их деятельности.

Мотивация деятельности обучающихся.
 Емме А. Дистерве понимал, что "Знание и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением. Иные он может получить только **Мотивация деятельности обучающихся.**"

Емме А. Дистерве понимал, что "Знание и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением. Иные он может получить только **Мотивация деятельности обучающихся.**"
 Умелая мотивация побуждает к обучению внутреннюю противоречия, взаимодействие сильных динамические тенденции, вызывающих деятельность. Мотивация достигается реальными целевыми установками обучающихся, заключающимися в создании проблемных ситуаций, которыми могут являться "странные истории", несомненные факты и т.д. Умелая мотивация позволяет активизировать обучающихся в осознанный процесс познания. Например, соединить познание с опытом обучающихся побуждает обучающихся к познанию и решению проблем, учитывать эмоциональное и рациональное во взаимосвязи и т.д. С этим необходимо тесно связать процессы повторения и закрепления.

Исследования Г.И. Щукиной показывают, что среди всех мотивов учебной деятельности самым действенным является познавательный интерес. (Щукина Г.И., Проблема познавательного интереса в педагогике. М., 1971). Первичной формой познавательного интереса является любознательность, затем появляется любознательность и увлеченность...

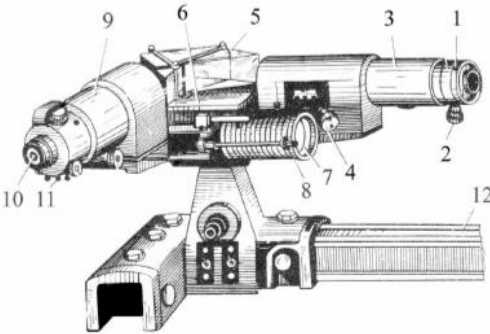
Характер занятия должен носить ценностно-познавательные, эвристические методы с проблемным изложением материала, а также исследовательские методы, позволяющими обучающимся самостоятельно решать новые для них познавательные задачи находить новые решения уже известных задач, доказательства теорем и т.д. Порождаемый проблемной ситуацией противоречие с необходимостью порождает процесс мышления.

Домашнее задание может выполнять различные функции: закрепление полученных на занятии знаний и навыков общения, систематизацию либо применение на занятии знаний и умений на практике, обеспечения исходного уровня последующего занятия, а также для самостоятельной проработки нового материала, углубления в знаниях, подготовке к следующему занятию и т.д. Работа над новым материалом и т.д. При подготовке материалов для домашнего задания предусматривается разное уровневая подготовка обучающихся (дифференцированный, индивидуальный подход).

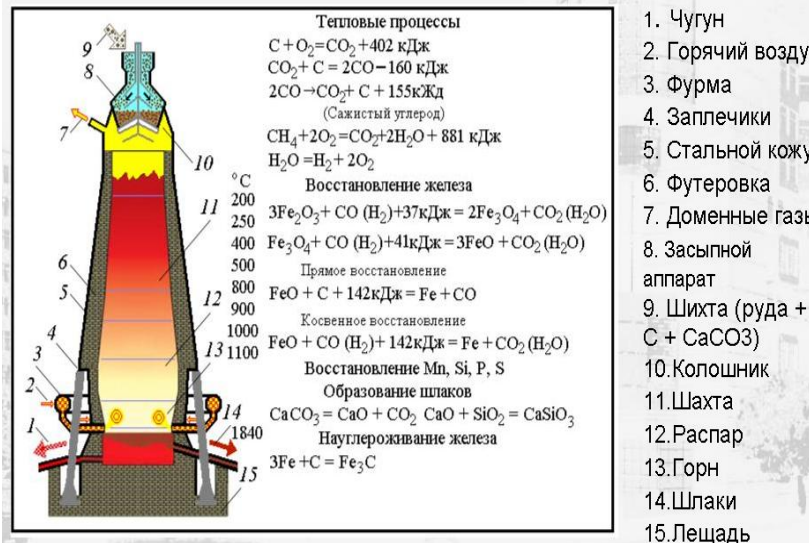
Контроль и оценка знаний должна производиться на каждом занятии. Отечественный и зарубежный опыт применения дистанционного обучения свидетельствует об эффективности жесткой отчетности за каждый изученный учебный элемент.

Рефлексия, предусматривающая общий анализ занятия, его позитивные и негативные стороны, возникшие проблемы и способы их преодоления. Устная или письменная рефлексия на выполненную работу.

- При подготовке учебных материалов для размещения на Web-сайте необходимо учитывать ряд требований:
1. Рекомендуется соблюдать принцип единства при оформлении учебных материалов: выдерживать единую цветовую гамму (рекомендуется использовать не более 3-х цветов), одинаковое использование шрифтов, одинаковые цвета гиперссылок, единый стиль оформления и т.д.
 2. Web-страница в среднем не должна превышать по длине трех экранов. Основное разрешение экрана у пользователя 800*600 пикселей. (Пользователь может иметь различное разрешение монитора у себя на компьютере - количество точек (пикселей) на экране монитора по горизонтали и вертикали).
 3. Фон страниц рекомендуется делать белым, буквы - черные.
 4. Рекомендуется использовать стандартные шрифты - Times, Arial. Лучшее всего ограничиться использованием двух или трех шрифтов разного размера. Например, основной текст курса шрифт Times New Roman, заголовки раздела и занятия - Arial.
 5. Гипертекстовые ссылки должны быть очень полезной при чтении, максимально используйте возможности гипертекста; информационно значительного объема следует размещать на несколько страниц, связанных между собой гиперссылками.
 6. Все гиперссылки выделяются одним цветом, например цвет синий с подчеркиванием.
 7. Все ссылки на гиперссылки выделяются одинаково, одним цветом и возможно курсивом.
 8. Возможно размещение гиперссылок в пределах одной веб-страницы, которая будет являться перекрестом вверх страницы, или в определенное место длинной страницы.
 9. Текст должен быть коротким и по крайней мере, должен на абзацы; текст должен быть удобным для быстрого ознакомления. Не следует заставлять ученика читать крупные абзацы текста. Вместо этого лучше использовать небольшие абзацы, подзаголовки и маркированные списки.
 10. Рекомендуется использовать цвета в курсе, наиболее эффективно выделять отдельные куски текста цветом и отдельные ячейки таблицы или всю таблицу цветом (фон ячейки или фон таблицы).
 11. Не рекомендуется использовать подчеркивание в тексте, чтобы не путать с гиперссылками.
 12. Каждый графический файл должен иметь текстовую подпись, которая будет видна при отключении графики обучаемым у себя на компьютере. (Пользователь имеет возможность отключить у себя на компьютере прием графических изображений, для ускорения загрузки Web-страницы из сети).
 13. Графические элементы должны дополнять текст.
 14. Каждая Web-страница должна иметь заголовок раздела (цвет черный) и заголовок занятия (цвет текст синий).
 15. Каждая страница может иметь слева вертикальное поле, которое можно использовать для размещения различных подзаголовков, комментариев, графических изображений.
 16. На любой Web-странице можно открыть новое окно с просмотром информации в нескольких окнах одновременно или попеременно. Возможно использование фреймовой структуры, когда экран

ПК-1.3	Осуществляет контроль результатов обучения по учебным дисциплинам «Физика», «Астрономия»	Организация контроля самостоятельной работы: 5. Контроль выполнения самостоятельной работы студентов. 6. Формы контроля самостоятельной работы. 7. Критерии оценки результатов самостоятельной работы. 8. Инструктаж выполнения самостоятельной работы.	
ПК-1.1	Анализирует актуальный уровень подготовки обучающихся по дисциплинам «Физика», «Астрономия» и определяет зону их ближайшего развития	Законы физики, лежащие в основе работы спектрального оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред <u>Задание:</u> Расскажите об устройстве и принципе действия стеклянно-призменного монохроматора-спектрометра УМ-2 предназначенного для спектральных исследований в диапазоне от 3800 до 10000 Å.  Законы физики, лежащие в основе работы электрохимического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред <u>Задание</u> Приведите примеры процессов электролиза Примерное содержание ответа	Производственная – преддипломная практика

		Рассмотрим последовательность катодных и анодных процессов. Пример 1. Электролиз водного раствора сульфата натрия. В растворе происходит электролитическая диссоциация соли и воды: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}; \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ Катионы натрия имеют значение стандартного электродного потенциала $E_{\text{Na}^+/\text{Na}}^0 = -2,71 \text{ В}$, т. е. более отрицательное, чем молекулы воды, которые способны восстанавливаться со значением потенциала $-0,83 \text{ В}$. Как видно, молекулы воды являются более сильными окислителями, чем катионы натрия, поэтому на катоде протекает реакция восстановления воды: $\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ На аноде возможно протекание 2-х окислительных процессов: окисление сульфат-ионов и окисление воды. Но сульфат-ионы способны окисляться со значением потенциала $2,01 \text{ В}$ (для системы $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e} = 2\text{SO}_4^{2-}$ $E_{\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{SO}_4^{2-}}^0 = 2,01 \text{ В}$), а молекулы воды – со значением потенциала $1,23 \text{ В}$ (для системы $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e} = 2\text{H}_2\text{O}$ $E_{\text{O}_2/2\text{H}_2\text{O}}^0 = 1,23 \text{ В}$). Соотношение величин стандартных потенциалов показывает, что молекулы воды являются более сильными восстановителями, чем сульфат-ионы, поэтому на аноде протекает реакция окисления воды: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ Таким образом, электролиз раствора соли сводится к электролизу воды: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{электролиз}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ с получением в качестве продуктов водорода и кислорода (<i>первичные продукты электролиза</i>) и гидроксида натрия и серной кислоты (<i>вторичные продукты электролиза</i>). Законы физики, лежащие в основе работы оптического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред <u>Задание</u> <u>Расскажите о достоинствах и недостатках оптических методах анализа:</u> 1 Атомная электронная спектроскопия 2 Молекулярная электронная спектроскопия 3 Закон Бугера-Ламберта-Бера 4 Молярный коэффициент поглощения. Спектры поглощения 5 Полосы поглощения и типы электронных переходов 6 Фотометрическая реакция и выбор оптимальных условий проведения фотометрических определений 7 Методы определения концентрации веществ в растворах 7.1. Метод градуировочных графиков 7.2. Метод, основанный на определении 7.3. Метод добавок. 7.4. Анализ смеси поглощающих веществ. Законы физики, лежащие в основе работы тепловых аппаратов на металлургических производствах <u>Задание</u> <u>Расскажите о тепловых процессах, наблюдающихся при производстве чугуна</u>	
--	--	--	--



Законы физики, лежащие в основе работы механического оборудования, используемого в лаборатории для проведения исследования сред, определения вязкости, плотности и других характеристик объектов ОС

Вопросы для самопроверки

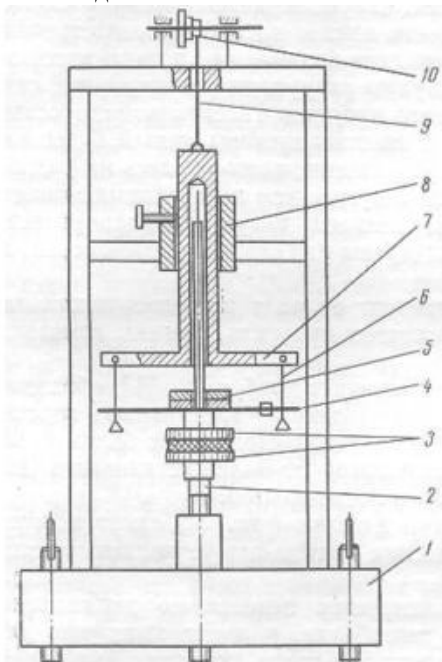
1. Что такое реология?
2. Что такое вязкость жидкости?
3. Закон вязкого течения Ньютона. Характеристика входящих в него величин. Реограмма ньютоновских жидкостей.
4. Типы реологических кривых течения различных реологических тел.
5. В чем отличие неньютоновских жидкостей, от ньютоновских? Понятие «эффективная вязкость».
6. Уравнение Шведова-Бингама. Характеристика входящих в это уравнение величин.
7. Единицы измерения вязкости и напряжения сдвига.
8. Что называется тиксотропией?
9. Что называется реопексией?
10. Какие дисперсные системы называются структурированными?
11. В чём отличие псевдопластичных материалов от дилатантных?
12. Типы механических моделей идеальных реологических тел.
13. В чём отличие свобододисперсных систем от связнодисперсных систем с жидкой дисперсионной средой?

Работа с описаниями к соответствующему лабораторному оборудованию, приборам, материалам.

Задание

Расскажите о приборе и принципе его действия

Адгезиометр АМ-1. На приборе определение адгезионных свойств продуктов основано на методе сдвига и предназначен для исследования вязко-пластиных материалов, в частности для теста



Прибор состоит из станины (1), фиксатора (2), штока (3), втулки (4), упругого элемента (5) с закрепленными на нем тензорезисторами, груза (6), матрицы (7) с заготовкой и платформы (8).

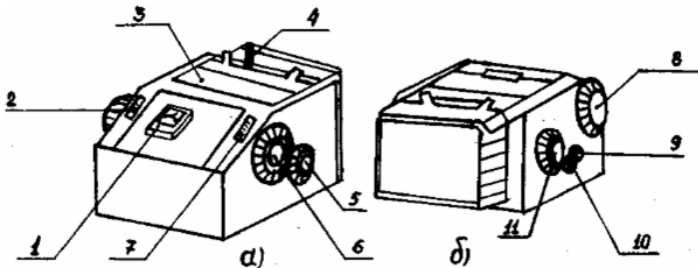
Знать о существующих методиках в области исследования сред физическими, химическими и физико-химическими методами. Инструментальные методы анализа.

Задание

Расскажите о различных методах работы со средами

1. Определение в воде растворенного кислорода (по Винклеру)
2. Очистка питьевой воды методом адсорбции
3. Фотоколориметрическое определение железа общего в природных водах с сульфосалициловой кислотой
4. Титриметрическое определение карбонатов в природных водах
5. Фотометрическое определение массовой концентрации алюминия в водах (с алюминоном)
6. Определение хлоридов объемным аргентометрическим методом в природных водах
7. Определение сульфатов объемным йодометрическим методом в

		природных водах 8. Количественное определение магния в водах расчетным методом 9. Титриметрическое определение кальция в природных водах 10. Очистка воздуха от диоксида углерода методом адсорбции 11. Определение в воздухе оксидов азота фотоколориметрическим методом 12. Определение диоксида серы в воздухе турбодиметрическим методом 13. Гравиметрическое определение запыленности воздуха 14. Ацидиметрическое определение карбонатов в почве 15. Качественное обнаружение тяжелых металлов (Pb, Cu, Fe) в почвах 16. Фотометрическое определение общего содержания марганца в почве 17. Фотометрическое определение подвижных форм кобальта в почве 18. Фотометрическое определение общего содержания ванадия в почве 19. Фотометрическое определение вольфрама в почве Знать приборную базу по направлениям исследования: классическую и современную, спектральные приборы, оптические приборы, масс-спектрографы, хроматографы, кондуктометры, ФЭК и нефелометры, флуориметры, рефрактометры и др.	
--	--	---	--

		<i>Порядок проведения измерений прибором ФЭК-56М</i> 1. Включить прибор и прогреть его в течение 30 мин. Световые пучки во время прогрева должны быть скрыты шторками (рычажок 4 должен находиться в правом положении). 2. Установить вращением барабана 11 светофильтр с заданным номером. 3. Наполнить две кюветы растворителем и одну – рабочим раствором (исследуемым раствором) до меток на боковой поверхности. Наличие загрязнений или капель растворов на рабочих поверхностях кювет недопустимо. 4. Установить кюветы в кюветодержатель: в левое гнездо – кювету с растворителем, в правое – кюветы с исследуемым раствором и растворителем. 5. Вывести электрический ноль прибора. Для этого рукояткой 10 добиться, чтобы стрелка микроамперметра установилась на «0». Рукоятку 9, регулирующую чувствительность прибора, поставить в среднее положение. 6. В правый пучок света поместить кювету с исследуемым раствором, вращая рукоятку 5. Правым барабаном 6 установить риску на шкале 7 на отметке «100» (черная) или «0» (красная). Открыть шторки рычажком 4. Вращая левый барабан 8, добиться установления стрелки микроамперметра на отметке «0». <i>Колориметр фотоэлектрический ФЭК-56М</i>  Рис. 9. Общий вид прибора ФЭК-56М: а – вид спереди; б – вид сзади	
ПК-1.2	Решает образовательные задачи по планированию, разработке и реализации учебного процесса с помощью	Использовать законы физики, лежащие в основе работы спектрального оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред	

современных образовательных технологий в рамках учебных дисциплин «Физика», «Астрономия»

Порядок выполнения работы

Задание 1. Определение обратной линейной дисперсии универсального монохроматора УМ-2.

1. Включите источник света.
2. Проведите градуировку монохроматора при помощи ртутной лампы. Источник света установите так, чтобы объектив коллиматора был равномерно заполнен светом. Ширину входного отверстия установите 0,01 — 0,02 мм. Установите указатель окуляра выходной трубы при помощи микрометрического винта в центральное положение. Положение указателя окуляра оставьте в этом состоянии до конца измерений. Совместите спектральную линию с указателем в окуляре. По спектральному барабану снимите соответствующий отсчет n . Аналогичные измерения проведите для всех линий спектра ртути (таблица 21 спектральных линий в приложении).

Постройте градуировочную кривую зависимости длин волн λ от величины отсчета n .

3. Определите обратную линейную дисперсию λ/l для разных длин волн (не менее пяти). Для этого при помощи микрометрического винта, установленного в выходном отверстии, измерьте расстояние l между двумя близкими линиями в спектре. Подсчитав λ для этих линий, определите обратную дисперсию. Постройте график зависимости обратной линейной дисперсии λ/l от длины волны λ .

4. Определите ширину входного отверстия, при которой левая и правая желтые линии становятся разрешимыми.

5. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

№ п/п	λ , нм	n	l , мм	$\frac{\lambda}{l}$, нм/мм
-------	----------------	-----	----------	-----------------------------

Использовать законы физики, лежащие в основе работы электрохимического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Задание

Расскажите о том, как нужно приготовить определенный раствор

Приготовление растворов

Приготовление 1 М KCl. Навеску 7,45 г хлорида калия разбавляют до 100 мл бидистиллированной водой в мерной колбе.

Приготовление 0,01 М KCl. Навеску 7,45 г хлорида калия разбавляют до 100 мл бидистиллированной водой в мерной колбе. Затем отбирают пипеткой 1,00 мл 1 М раствора KCl и разбавляют в мерной колбе бидистиллированной водой до объема 100 мл.

Приготовление раствора урана для введения добавки 1 мг/л. Раствор нитрата уранила (1 мл) с концентрацией 1 г/л разбавить в мерной колбе бидистиллированной водой до объема 100 мл. Из полученного раствора отобрать 10 мл пробы и повторно разбавить в мерной колбе бидистиллированной водой до объема 100 мл.

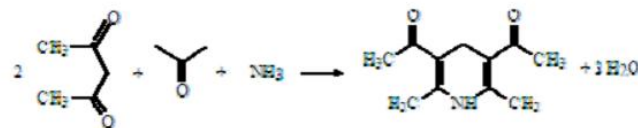
Приготовление раствора оксихинолина 0,1 мг/мл. Навеску 1 г оксихинолина разбавляют до 100 мл бидистиллированной водой в мерной колбе. Раствор фильтруют. Затем отбирают 20 мл насыщенного раствора и разбавляют в мерной колбе водой до объема 100 мл.

Использовать законы физики, лежащие в основе работы оптического оборудования,

		используемого в лаборатории для проведения анализа сред	
--	--	---	--

Фотометрическое определение формальдегида с ацетилацетоном

В ходе реакции формальдегида с ацетилацетоном в присутствии солей аммония образуется устойчивое соединение желтого цвета с максимумом поглощения при 412 нм (см. спектр поглощения, с. 66). Процесс взаимодействия является сложным и многостадийным, суммарное уравнение реакции имеет вид



Получаемое соединение (3,5-диацетил–1,4-дигидролутидин) имеет систему сопряженных двойных связей, что обуславливает высокое поглощение и чувствительность реакции. Предел обнаружения формальдегида этим методом 0.25 мг / л в воздухе, 0.2 мкг / мл в растворе. Погрешность определения в воздухе 6 %. Определению не мешают другие альдегиды, эпихлоргидрин, толуол, ксилол, фенол, ацетон, аммиак, хлороформ, муравьиная кислота, изобутен, изопрен, спирты, диметилдиоксан. Методика используется, в частности, в биохимии, а также службами техники безопасности. Помимо спектрофотометрического, она может применяться и в флуориметрическом варианте.

Методика определения

Необходимые реактивы:

1. Раствор ацетилацетона (Насас) в ацетате аммония (NH_4Ac) (150 г NH_4Ac + 800 мл H_2O + 2 мл Насас + 3 мл HAc (лед.)) – готовят за неделю до анализа, хранят в холодильнике.
2. Стандартный раствор формальдегида №1: $C = 0.400$ мг / мл – устойчив 0.5 года.
3. Стандартный раствор формальдегида №2: $C = 4.00 \cdot 10^{-3}$ мг / мл – готовят перед работой, разбавляя стандартный раствор №1 в 100 раз.

Для приготовления стандартного раствора №2 получают у преподавателя 5.00 мл стандартного раствора формальдегида №1 в мерную колбу 500.0 мл. В мерную колбу объемом 250.0 мл получают задачу. Растворы доводят до метки водой и тщательно перемешивают.

Для построения калибровочного графика в мерные колбы объемом 50.00 мл отбирают с помощью бюретки от 6.00 до 21.00 мл стандартного раствора формальдегида №2 с интервалом в 3.00 мл. Для выполнения задачи в мерные колбы объемом 50.00 мл отбирают 2–3 аликвоты анализируемого раствора по 5.00 мл. Добавляют в каждую колбу по 25 мл раствора Насас в NH_4Ac , хорошо перемешивают растворы. *Одновременно готовят холостую пробу, содержащую только раствор ацетилацетона в ацетате аммония.* Колбы неплотно закрывают пробками, составляют в штатив и помещают в водяную баню с температурой 40 °С на 30 мин. Затем растворы охлаждают, доводят до метки водой и тщательно перемешивают.

Полученные растворы фотометрируют относительно холостой пробы в кюветах с $l = 1.0$ см. Обработывая калибровочный график по методу наименьших квадратов, определяют $\epsilon_{\text{ср}}$ — коэффициент

экстинкции продукта конденсации формальдегида с ацетилацето-

ПК-1.3

Осуществляет контроль результатов обучения по учебным дисциплинам «Физика», «Астрономия»

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы спектрального оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какое основное назначение спектральных приборов?
2. Какое физическое явление лежит в основе принципа действия призмного спектрального прибора?
3. Назовите основные части любого спектрального прибора.
4. Перечислите основные количественные характеристики спектрального прибора.
5. Что значит провести градуировку монохроматора?
6. Что характеризует угловая дисперсия?
7. Какую спектральную величину называют обратной линейной дисперсией?
8. Какие дисперсионные устройства применяют в спектральных приборах?
9. Для чего в спектральном приборе применяют призму Корню?
10. Что характеризует разрешающая способность спектральных приборов?

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы электрохимического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Задание

Расскажите о свойствах и различиях метода внутреннего электролиза. Какой из методов можно применить для вашего исследования? Почему?

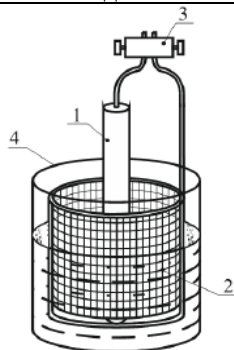


Рис. 3.15. Прибор для анализа методом внутреннего электролиза:
1 – анод; 2 – катод; 3 – держатель;
4 – стакан

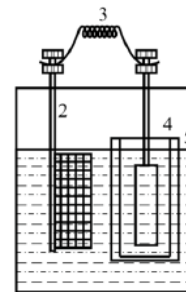


Рис. 3.16. Схема электролизера для внутреннего электролиза: 1 – сосуд;
2 – платиновый сетчатый катод;
3 – провод; 4 – анод; 5 – керамическая диафрагма

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы оптического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

2. Рекомендуемый вариант оформления работ по СФ анализу (на примере определения содержания титана в руде)

В лабораторном журнале обязательно должны быть отражены следующие моменты:

- а) дата и заголовок работы;
- б) идентификатор пробы (например, номер пакета);
- в) все прямые экспериментальные данные без потери точности — навески проб, оптические плотности, объемы стандартных растворов и т.д.;
- г) все особенности условий, не отраженные в методике — длины волн, толщина кювет, аликвоты и др.; д) результаты обработки градуировочных серий с указанием стандартных отклонений параметров и общей аппроксимации;
- е) конечные результаты определений.

Ниже представлен рекомендуемый порядок оформления работы в лабораторном журнале.

1) Дата, название работы и № контрольной задачи:

XX.XX.20XX г. Фотометрическое определение титана в пробе руды № _____

2) Необходимые химические реакции для получения системы, удобной для фотометрирования:

$TiO_2 + \dots$

3) Особенности подготовки проб:

Массы навесок: 1 — ...; 2 — ...

Разбавления: (колбы, аликвоты, последовательность):

$m \rightarrow 250 \text{ мл}$

4) Условия фотометрирования:

Прибор _____; $\lambda = \dots$ (длина волны или номер светофильтра); $l = \dots$ (толщина кюветы)

Окраска фотометрируемого раствора — желтая

Раствор сравнения — вода

5) Оптические плотности градуировочных растворов

<i>№ р-ра</i>	<i>V ст. р-ра</i>	<i>Конц. Ti мкг / мл</i>	<i>A</i>	<i>$\bar{A}$</i>
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>N</i>				

6) Градуировочный график

7) Обработка градуировочной серии, расчет ε и стандартных отклонений параметров и общей аппроксимации градуировочной серии.

8) Результаты фотометрирования растворов проб:

<i>№ пробы</i>	<i>A</i>	<i>Конц. Ti мкг / мл</i>	<i>Конц. Ti в пробе, %</i>
<i>1</i>			
<i>2</i>			

9) Конечные результаты (с доверительным интервалом).

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-2 физике конденсированного состояния		Способен планировать и проводить экспериментальные и теоретические исследования процессов и явлений в	
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Методы исследования поверхности твердых тел (общий обзор и характеристика методов анализа состояния поверхности). 2. Симметрия и типы кристаллических решеток. Федоровские пространственные группы, примеры пространственных групп. Решетки Браве 3. Уравнение Шредингера для кристалла. Теория и классификация энергетических зон в кристаллах. Зоны Бриллюэна. Элементарная теория локальных уровней 4. Основные представления о квантово-механических расчетов в теории твердого тела 5. Элементы теории ионизации и возбуждения атомов в ионной спектроскопии 6. Точечные дефекты и их спектроскопическое проявление 7. Структура энергетических зон алмаза, графита, карбина 8. Моделирование точечных дефектов на ЭВМ 9. Примесные дефекты и их регистрация 10. Термодинамика фазовых переходов в кристаллах. 11. Адсорбция на поверхности твердых тел. Молекулярная и диссоциативная адсорбция. 12. Термодесорбция. Импульсная и термопрограммируемая десорбция. Качественный анализ зависимостей давления от времени. Уравнение Аррениуса.- 13. Элементы теории прохождения ускоренных частиц через вещество 14. Статистика электронов и дырок в проводниках и полупроводниках. Уровень Ферми. 15. Зависимость подвижности носителей заряда от температуры. Эффект Холла. 16. Элементы теории прохождения ускоренных частиц через вещество 17. Оптические свойства твердых тел. Спектры поглощения и отражения. Расчет оптических параметров твердых тел из спектров поглощения и отражения 18. УФ-спектроскопия и атомное строение твердых тел 19. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС) 20. Рентгеновская, фотоэлектронная дифракция 21. Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ) 22. Фотоэлектрические свойства, люминисценция в твердых телах, фотопроводимость полупроводников 23. Контактные явления в проводниках и полупроводниках. Контактная разность потенциалов. 24. Термоэлектрические явления. Эффекты Зеебека и Пельтье	Поверхностные свойства конденсированных систем

ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Таблица 1.1 Основные сведения о примитивных и сложных ячейках Браве <table border="1"> <thead> <tr> <th>Тип решетки Браве</th><th>Число узлов</th><th>Основные трансляции</th><th>Базис</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Примитивная P</td><td>1</td><td>$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$</td><td>$\{[000]\}$</td></tr> <tr> <td>Объемноцентрированная I</td><td>2</td><td>$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{2}$</td><td>$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \right] \right\}$</td></tr> <tr> <td>Гранецентрированная F</td><td>4</td><td>$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}; \frac{\vec{a} + \vec{c}}{2}; \frac{\vec{b} + \vec{c}}{2}$</td><td>$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} \frac{1}{2} 0; \frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}; 0 \frac{1}{2} \frac{1}{2} \right] \right\}$</td></tr> <tr> <td>Базоцентрированная C</td><td>2</td><td>$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}$</td><td>$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} 0 \right] \right\}$</td></tr> </tbody> </table> Рис. 1.4. 14 типов элементарных ячеек Браве Задания для самостоятельной работы Для кристаллических структур P, Cu, W, Hg, α-Ti, Al, Si, NaCl, CuAl, AsGa, сфалерита (ZnS), пирита (FeS₂) провести анализ и записать ответы на вопросы: 1. Записывать элементарную ячейку и определить ее сингонно. 2. Определить число материальных частиц в элементарной ячейке. 3. Охарактеризовать тип элементарной ячейки Браве. 4. Записать базис ячейки. 5. Записать основные трансляции и показать их на рисунке. 6. Определить координационное число.	Тип решетки Браве	Число узлов	Основные трансляции	Базис	Примитивная P	1	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$	$\{[000]\}$	Объемноцентрированная I	2	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{2}$	$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \right] \right\}$	Гранецентрированная F	4	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}; \frac{\vec{a} + \vec{c}}{2}; \frac{\vec{b} + \vec{c}}{2}$	$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} \frac{1}{2} 0; \frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}; 0 \frac{1}{2} \frac{1}{2} \right] \right\}$	Базоцентрированная C	2	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}$	$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} 0 \right] \right\}$	
Тип решетки Браве	Число узлов	Основные трансляции	Базис																				
Примитивная P	1	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$	$\{[000]\}$																				
Объемноцентрированная I	2	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{2}$	$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \right] \right\}$																				
Гранецентрированная F	4	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}; \frac{\vec{a} + \vec{c}}{2}; \frac{\vec{b} + \vec{c}}{2}$	$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} \frac{1}{2} 0; \frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}; 0 \frac{1}{2} \frac{1}{2} \right] \right\}$																				
Базоцентрированная C	2	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}; \frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}$	$\left\{ \left[000; \frac{1}{2} 0 \right] \right\}$																				
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	Пример задания Расскажите о трех методах работы атомно- силового микроскопа – контактном, бесконтактном, полуконтактном Методы работы атомно-силового микроскопа Рис. 1.1.9. Потенциал взаимодействия зонда с образцом используйте для выполнения заданий и упражнений. - контрольные вопросы и задачи для практических занятий: 1. Плоскость отсекает на осях координат отрезки $S_1=0,5$, $S_2=1,25$, $S_3=1,5$ в единицах ребер элементарной ячейки. Определить индексы Миллера этой плоскости. 2. Найти индексы Миллера плоскости, проходящей через узловые точки кристаллической решетки с координатами $x_1=9$, $x_2=10$, $x_3=30$, если параметры решетки $a=3$, $b=5$, $c=6$. 3. Рассчитать с помощью индексов Миллера расстояния между соседними кристаллическими плоскостями (100), (110), (111) для примитивной кубической ячейки. 4. Пусть a – длина ребра основного куба гранецентрированной кубической решетки. Каково расстояние a_0 между ближайшими атомами в ГЦК-решетке? 5. Пусть a – длина ребра основного куба объемноцентрированной кубической решетки. Каково расстояние a_0 между ближайшими атомами в ОЦК-решетке? 6. Определить число атомов n_0 в элементарной ячейке железа, кристаллизующегося в кубической системе. Ребро куба $a=0,286$ нм, атомный вес железа $A=55,84$ г/моль, плотность $\rho=7,8 \cdot 10^3$ кг/м³.																					
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу	Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой: 1. Уравнения Максвелла для волн в веществе. Материальные уравнения.	Электромагнитные волны в																				

	научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Волновое уравнение. 2. Плоские, сферические и цилиндрические монохроматические волны в изотропной среде. 3. Поляризация волн. Вращение плоскости поляризации. Частичная поляризация. 4. Спектральное разложение. Волновой пакет. Групповая скорость. 5. Классическая электронная теория дисперсии. Аномальная дисперсия. 6. Дисперсия в металлах и плазме. 7. Показатель преломления рентгеновских лучей. 8. Дисперсия в ионных кристаллах. Ориентационная дисперсия. 9. Двойное лучепреломление. Плоские монохроматические волны в анизотропной среде. Одноосные кристаллы. Преломление на границе анизотропной среды. 10. Построение Гюйгенса. Поляризационные призмы и поляроиды. Искусственная анизотропия. Эффект Керра. 11. Физический механизм анизотропии ферритов. Уравнение движения намагниченности. Тензор магнитной проницаемости намагниченного феррита. 12. Уравнения Максвелла в гиротропной среде. Распространение электромагнитных волн в намагниченном феррите. 13. Уравнения Максвелла для волн в неоднородных средах. 14. Отражение и преломление волн на плоской покоящейся и движущейся границе раздела двух сред. 15. Отражение и преломление волн на плоской покоящейся и движущейся границе раздела двух сред. 16. Сильный скин-эффект. Граничные условия Леонтовича. Сопротивление проводников при сильном скин-эффекте. Скин-эффект в цилиндрическом проводе.	конденсированных средах
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	1. Вывести волновое уравнение для электромагнитной волны в однородной изотропной среде для напряженностей и потенциалов электромагнитного поля в калибровке Лоренца. 2. В однородной, прозрачной и недиспергирующей среде ($\varepsilon = 1, \mu = 1$) распространяется в направлении оси x электромагнитный импульс, который в точке $x = 0$ определяется уравнением $f_0(x=0, t) = \begin{cases} a \exp(-i\omega_0 t) & (t < T/2) \\ 0 & (t > T/2) \end{cases}$ Найти спектральную плотность этого импульса. 3. Найти амплитуду электрического поля удвоенной частоты, образуемого в кристалле с нелинейной поляризуемостью при продолжении через него световой волны, амплитуда которой E, а частота ω. Ограничиться случаем, когда волны линейно поляризованы и распространяются в одном направлении. Нелинейность считать слабой и отражением на границе кристалла пренебречь. 4. Среда состоит из упруго связанных заряженных частиц, коэффициенты упругости которых различны в трех направлениях. Концентрация частиц N. Найти тензор диэлектрической проницаемости среды. 5. Вдоль плоской границы раздела двух диэлектриков, имеющих противоположные по знаку диэлектрические проницаемости ε_1 и $-\varepsilon_2$, распространяется поверхностная волна, у которой напряженность магнитного поля перпендикулярна направлению распространения (H-волна). Определить закон дисперсии такой волны.	
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	1. Волновой пакет длиной ℓ входит в среду с дисперсией $\omega(k) = \omega_0 + v_g \cdot (k - k_0) + \frac{a^2}{2} (k - k_0)^2.$ Оценить его размер после прохождения слоя толщиной d. 2. Линейно поляризованный световой пучок падает на поляризатор, вращающийся вокруг оси пучка с угловой скоростью $\omega = 21$ рад/с. Найти световую энергию, проходящую через поляризатор за один оборот, если поток энергии в падающем пучке $\Phi_0 = 4.0$ мВт. 3. При какой частоте в плазме может распространяться чисто электрическая ($H = 0$) продольная волна? 4. Рассматривая процесс рассеяния света прозрачным кристаллическим телом как рассеяние фотонов на фононах, показать, что свет рассеянный под углом θ, кроме несмещенной компоненты, содержит две смещенные линии с частотами $\omega_{1,2} = \omega \left(1 \pm 2 \frac{v}{c} \sin \frac{\theta}{2} \right)$, где ω – частота падающего света, v – скорость звука, c – скорость света в данном веществе. Полагать вектор обратной решетки равным нулю.	

ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Перечень вопросов для подготовки к экзамену: 1. Что называется конвективным тепломассообменом? 2. Плотность теплового потока при конвективномтепломассообмене. Теплоотдача, уравнение теплоотдачи Ньютона – Рихмана, физический смысл и размерность коэффициента теплоотдачи. 3. Массоотдача, коэффициент диффузии, его смысл и размерность. 4. Дифференциальное уравнение неразрывности, уравнение несжимаемости, их физический смысл. 5. Дифференциальное уравнение переноса энергии, его физический смысл. 6. Коэффициент температуропроводности, его размерность и физический смысл. 7. Дифференциального уравнения движения вязкого теплоносителя, его физический смысл. 8. Коэффициенты динамической и кинематической вязкости, их размерность и физический смысл. 9. Дифференциальное уравнение теплоотдачи в пограничном слое. 10. Условия однозначности в задачах конвективного тепломассообмена, виды граничных условий для скорости. 11. Коэффициент поверхностного натяжения, его размерность и физический смысл. Условия возникновения конвекции Марангони. 12. Коэффициент объемного расширения теплоносителя. Приближение Буссинеска в задачах тепловой конвекции, егофизический смысл. 13. Какие уравнения включает постановка краевой задачи тепловой конвекции в динамических переменных? 14. Завихренность, функция тока теплоносителя, их размерности, физический смысл. Дифференциальное уравнение переноса завихренности. 15. Дифференциальное уравнение теплопроводности, его физический смысл. 16. Как учитываются в уравнении теплопроводности неоднородные свойства? 17. Как учитываются в уравнении теплопроводности анизотропия свойств? 18. Как задаются граничные условия теплообмена первого, второго и третьего видов? Физический смысл коэффициента теплоотдачи. 19. Граничные условия контактного теплообмена (четвертого вида). Смысл и размерность теплового сопротивления контакта. 20. Теплопроводность плоского слоя, определение расхода тепла. 21. Безразмерная формулировка краевой задачи теплопроводности. Числа Био и Фурье, их физический смысл. 22. Особенности теплопроводности при фазовых и структурных переходах в металле. 23. Как определяется плотность теплового потока на границе фазового перехода? 24. Математическая формулировка задачи теплопроводности с подвижной границей фазового перехода. 25. Получите «закон квадратного корня» роста корки твердой фазы при затвердевании слитка. 26. Какова методика сквозного счета в задачах теплопроводности со структурными и фазовыми переходами? 27. Вид функции относительного содержания твердой фазы в задачах с фазовым переходом. 28. Способы вычисления эффективной и спектральной теплоемкостей.	Процессы переноса в конденсированных средах
--------	--	--	---

		29. Как приближенно учесть конвекцию жидкого ядра кристаллизующегося слитка в задачах теплопроводности? 30. Характеристики теплового излучения. 31. Радиационные характеристики тел. Чем характеризуются абсолютно белое, черное и прозрачное тела? Диффузное и зеркальное отражение, цветные тела. 32. Законы Планка, Вина, Стефана – Больцмана, Кирхгофа, Ламберта. 33. Определение эффективного излучения для прозрачных и непрозрачных тел. 34. Расчет теплообмена излучением между бесконечными пластинами. Приведенная степень черноты. 35. Теплообмен излучением между телами, когда одно тело находится внутри другого. 36. Экранирование как способ защиты от теплового излучения. 37. Что такое сложный (радиационно-конвективный) теплообмен? 38. Как определяется коэффициент теплоотдачи, учитывающий излучение?	
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Примеры контрольных заданий: 2. Стены сушильной камеры выполнены из слоя красного кирпича толщиной $\delta_1 = 250$ мм и слоя строительного войлока. Температура на внутренней поверхности кирпичного слоя $T_{w1} = 130$ °С, а на внешней поверхности войлочного слоя $T_{w2} = 40$ °С. Коэффициент теплопроводности красного кирпича $0,7$ Вт/(м·К) и строительного войлока $0,0465$ Вт/(м·К). Вычислить температуру в плоскости соприкосновения слоев T_{1-2} и толщину войлочного слоя при условии, что тепловые потери через 1 м^2 стенки камеры равны $q = 130$ Вт/м². 3. Определить коэффициент теплоотдачи от вертикальной плиты высотой $H = 1,5$ м к окружающему воздуху, если известно, что температура поверхности плиты $T_w = 80$ °С, температура окружающего воздуха вдали от поверхности $T_f = 20$ °С. 7. Из воды, кипящей в большом объеме при давлении $1,98$ бар, необходимо получить 300 кг/час сухого насыщенного водяного пара. Найти необходимую для этого площадь поверхности нагрева, если температура поверхности 131 °С. 7. Определить плотность теплового потока, теряемого излучением с поверхности паропровода диаметром $0,1$ м. Температура стенки паропровода 427 °С, степень черноты $0,9$. Температура окружающей среды 27 °С.	
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов	Примеры индивидуальных домашних заданий	

	экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	1. Определить линейное термическое сопротивление теплопроводности R, и толщину стенки δ стальной трубы, внутренний диаметр которой $d_1 = 8,5 \text{ мм}$, если при разности температур её поверхностей $\Delta T = 0,02 \text{ }^\circ\text{C}$ с участка трубопровода длиной $\ell = 100 \text{ м}$ в окружающую среду в течение часа теряется теплота $Q_t = 4,45 \text{ МДж}$. Режим теплообмена стационарный. Коэффициент теплопроводности материала трубы $\lambda = 16 \text{ Вт/(м} \cdot \text{K)}$. Задача 2 По трубе $d = 60 \text{ мм}$ протекает воздух со скоростью $w = 5 \text{ м/с}$. Определить значение среднего коэффициента теплоотдачи, если средняя температура воздуха $\bar{T}_t = 100 \text{ }^\circ\text{C}$. 3. На наружной поверхности вертикальной трубы диаметром 20 мм и высотой $H = 2 \text{ м}$ конденсируется сухой насыщенный водяной пар при давлении $p_* = 1,98 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Температура поверхности трубы $T_w = 115 \text{ }^\circ\text{C}$. 1. Определить приведенную степень черноты системы, если трубопровод с наружным диаметром $0,1 \text{ м}$ проходит в центре кирпичного квадратного канала со стороной $0,5 \text{ м}$. Степень черноты трубы $0,72$. Степень черноты стенок канала $0,85$.	
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Основные этапы метода сеток. Дискретизация. Сетка и шаблон. 2. Аппроксимация производной. 3. Явные и неявные схемы. 4. Решение разностных уравнений методом прогонки. 5. Программные продукты EXCEL, Grapher, MathCad, Origin и их возможности для работы с графиками. 6. Структура программы в среде PascalABC. 7. Оператор if, варианты написания (примеры). Логические операции. 8. Циклы с предусловием, циклы с постусловием. Примеры. 9. Процедуры и функции. Примеры. 10. Что называется конвективным теплообменом? 11. Плотность теплового потока при конвективном теплообмене. Теплоотдача, уравнение теплоотдачи Ньютона – Рихмана, физический смысл и размерность коэффициента теплоотдачи. 12. Массоотдача, коэффициент диффузии, его смысл и размерность. 13. Дифференциальное уравнение неразрывности, уравнение несжимаемости, их физический смысл. 14. Дифференциальное уравнение переноса энергии, его физический смысл. 15. Коэффициент температуропроводности, его размерность и физический смысл. 16. Дифференциального уравнения движения вязкого теплоносителя, его физический смысл. 17. Коэффициенты динамической и кинематической вязкости, их размерность и физический смысл. 18. Дифференциальное уравнение теплоотдачи в пограничном слое. 19. Условия однозначности в задачах конвективного теплообмена, виды	Моделирование процессов переноса в конденсированных средах

		граничных условий для скорости. Вопросы для самоконтроля 1. Основы метода сеток. Запись первой и второй производных с первым и вторым порядками точности. 2. Явная и неявная схемы аппроксимации уравнения переноса энергии. 3. Схемы аппроксимации первого и второго порядков точности для уравнения теплопроводности. 4. Сравнительная характеристика ошибок округления, аппроксимации и схемных ошибок в вычислительном эксперименте. 5. Как оценить погрешность в вычислительном эксперименте? 6. От чего зависит схемная ошибка консервативности в уравнении переноса? 7. Каковы условия существования схемной ошибки искусственной диффузии, как она проявляется в численном решении. 8. Сформулируйте основные причины появления неопределенностей. Какие из них являются субъективными, а какие –объективными? 9. Как описывается неопределенность математически? 10. Приведите примеры математического описания неопределенностей в металлургии. 11. Когда в задаче математического моделирования применяется стохастическое описание переменных? Примеры заданий для самостоятельного решения. Примеры заданий для самостоятельного решения. 1. Определить температурное поле в плоском слое при стационарной теплопроводности. Левая и правая граница слоя поддерживаются изотермическими с температурами: $T_l = 100$ оС, $T_p = 200$ оС. Задачу решить на регулярной сетке с числом разбиений $N = 4$ методом прогонки. 2. Определить температурное поле в плоском слое при стационарной теплопроводности. Левая и правая граница слоя поддерживаются изотермическими с температурами: T_l, T_p. Задачу решить на регулярной сетке с числом разбиений $N = 4$ методом прогонки. <table><tr><td>№ задания</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>$T_l, ^\circ\text{C}$</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td></tr><tr><td>$T_p, ^\circ\text{C}$</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td><td>650</td></tr></table>	№ задания	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$T_l, ^\circ\text{C}$	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	$T_p, ^\circ\text{C}$	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	
№ задания	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																										
$T_l, ^\circ\text{C}$	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550																										
$T_p, ^\circ\text{C}$	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650																										
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 20. Основные этапы метода сеток. Дискретизация. Сетка и шаблон. 21. Аппроксимация производной. 22. Явные и неявные схемы. 23. Решение разностных уравнений методом прогонки. 24. Программные продукты EXCEL, Grapher, MathCad, Origin и их возможности для работы с графиками. 25. Структура программы в среде PascalABC. 26. Оператор if, варианты написания (примеры). Логические операции. 27. Циклы с предусловием, циклы с постусловием. Примеры. 28. Процедуры и функции. Примеры. 29. Что называется конвективным теплообменом?																																		

		30. Плотность теплового потока при конвективномтеплообмене. Теплоотдача, уравнение теплоотдачи Ньютона – Рихмана, физический смысл и размерность коэффициента теплоотдачи. 31. Массоотдача, коэффициент диффузии, его смысл и размерность. 32. Дифференциальное уравнение неразрывности, уравнение несжимаемости, их физический смысл. 33. Дифференциальное уравнение переноса энергии, его физический смысл. 34. Коэффициент температуропроводности, его размерность и физический смысл. 35. Дифференциального уравнения движения вязкого теплоносителя, его физический смысл. 36. Коэффициенты динамической и кинематической вязкости, их размерность и физический смысл. 37. Дифференциальное уравнение теплоотдачи в пограничном слое. 38. Условия однозначности в задачах конвективного теплообмена, виды граничных условий для скорости. Вопросы для самоконтроля 1. Основы метода сеток. Запись первой и второй производных с первым и вторым порядками точности. 2. Явная и неявная схемы аппроксимации уравнения переноса энергии. 3. Схемы аппроксимации первого и второго порядков точности для уравнения теплопроводности. 4. Сравнительная характеристика ошибок округления, аппроксимации и схемных ошибок в вычислительном эксперименте. 5. Как оценить погрешность в вычислительном эксперименте? 6. От чего зависит схемная ошибка консервативности в уравнении переноса? 7. Каковы условия существования схемной ошибки искусственной диффузии, как она проявляется в численном решении. 8. Сформулируйте основные причины появления неопределенностей. Какие из них являются субъективными, а какие –объективными? 9. Как описывается неопределенность математически? 10. Приведите примеры математического описания неопределенностей в металлургии. 11. Когда в задаче математического моделирования применяется стохастическое описание переменных? Примеры заданий для самостоятельного решения. Примеры заданий для самостоятельного решения. 1. Определить температурное поле в плоском слое при стационарной теплопроводности. Левая и правая граница слоя поддерживаются изотермическими с температурами: $T_l = 100$ оС, $T_p = 200$ оС. Задачу решить на регулярной сетке с числом разбиений $N = 4$ методом прогонки. 2. Определить температурное поле в плоском слое при стационарной теплопроводности. Левая и правая граница слоя поддерживаются изотермическими с температурами: T_l, T_p. Задачу решить на регулярной сетке с числом разбиений $N = 4$ методом прогонки.	
--	--	--	--

		<table><tr><td>№ задания</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>$T_{\text{ж}},^{\circ}\text{C}$</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td></tr><tr><td>$T_{\text{н}},^{\circ}\text{C}$</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td><td>650</td></tr></table>	№ задания	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$T_{\text{ж}},^{\circ}\text{C}$	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	$T_{\text{н}},^{\circ}\text{C}$	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	
№ задания	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																										
$T_{\text{ж}},^{\circ}\text{C}$	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550																										
$T_{\text{н}},^{\circ}\text{C}$	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650																										
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Основные этапы метода сеток. Дискретизация. Сетка и шаблон. 2. Аппроксимация производной. 3. Явные и неявные схемы. 4. Решение разностных уравнений методом прогонки. 5. Программные продукты EXCEL, Grapher, MathCad, Origin и их возможности для работы с графиками. 6. Структура программы в среде PascalABC. 7. Оператор if, варианты написания (примеры). Логические операции. 8. Циклы с предусловием, циклы с постусловием. Примеры. 9. Процедуры и функции. Примеры. 10. Что называется конвективным теплообменом? 11. Плотность теплового потока при конвективном теплообмене. Теплоотдача, уравнение теплоотдачи Ньютона – Рихмана, физический смысл и размерность коэффициента теплоотдачи. 12. Массоотдача, коэффициент диффузии, его смысл и размерность. 13. Дифференциальное уравнение неразрывности, уравнение несжимаемости, их физический смысл. 14. Дифференциальное уравнение переноса энергии, его физический смысл. 15. Коэффициент температуропроводности, его размерность и физический смысл. 16. Дифференциального уравнения движения вязкого теплоносителя, его физический смысл. 17. Коэффициенты динамической и кинематической вязкости, их размерность и физический смысл. 18. Дифференциальное уравнение теплоотдачи в пограничном слое. 19. Условия однозначности в задачах конвективного теплообмена, виды граничных условий для скорости. Вопросы для самоконтроля 1. Основы метода сеток. Запись первой и второй производных с первым и вторым порядками точности. 2. Явная и неявная схемы аппроксимации уравнения переноса энергии. 3. Схемы аппроксимации первого и второго порядков точности для уравнения теплопроводности. 4. Сравнительная характеристика ошибок округления, аппроксимации и схемных ошибок в вычислительном эксперименте. 5. Как оценить погрешность в вычислительном эксперименте? 6. От чего зависит схемная ошибка консервативности в уравнении переноса? 7. Каковы условия существования схемной ошибки искусственной диффузии, как она проявляется в численном решении. 8. Сформулируйте основные причины появления неопределенностей. Какие из них являются субъективными, а какие – объективными?																																		

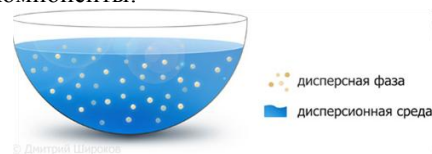
		9. Как описывается неопределенность математически? 10. Приведите примеры математического описания неопределенностей в металлургии. 11. Когда в задаче математического моделирования применяется стохастическое описание переменных? Примеры заданий для самостоятельного решения. Примеры заданий для самостоятельного решения. 1. Определить температурное поле в плоском слое при стационарной теплопроводности. Левая и правая граница слоя поддерживаются изотермическими с температурами: $T_{\text{л}} = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{п}} = 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Задачу решить на регулярной сетке с числом разбиений $N = 4$ методом прогонки. 2. Определить температурное поле в плоском слое при стационарной теплопроводности. Левая и правая граница слоя поддерживаются изотермическими с температурами: $T_{\text{л}}$, $T_{\text{п}}$. Задачу решить на регулярной сетке с числом разбиений $N = 4$ методом прогонки. <table><tr><td>№ задания</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>$T_{\text{л}} \text{ }^{\circ}\text{C}$</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td></tr><tr><td>$T_{\text{п}} \text{ }^{\circ}\text{C}$</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td><td>650</td></tr></table>	№ задания	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$T_{\text{л}} \text{ }^{\circ}\text{C}$	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	$T_{\text{п}} \text{ }^{\circ}\text{C}$	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	
№ задания	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																										
$T_{\text{л}} \text{ }^{\circ}\text{C}$	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550																										
$T_{\text{п}} \text{ }^{\circ}\text{C}$	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650																										
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Примерный перечень тем рефератов: 1. Природные и техногенные дисперсные системы. 2. Явления переноса в дисперсных системах. 3. Диффузия. 4. Седиментация и седиментационно-диффузионное равновесие коллоидных частиц. 5. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем. 6. Структурно-механические свойства и устойчивость дисперсных систем. 7. Методы исследования дисперсных систем. 8. Вязкость и упруго-пластические свойства дисперсных систем. 9. Образование и разрушение структурированных систем. 10. Разбавленные и концентрированные эмульсии. 11. Пены и свободные плёнки. 12. Аэрозоли. Общие характеристики. 13. Молекулярные коллоиды. Строение и свойства. 14. Высокомолекулярные электролиты. 15. Мицеллообразование в неводных средах. 16. Современные аспекты использования мицелл. 17. Диспергационные методы. 18. Конденсационные методы. 19. Физическая и химическая конденсация. 20. Очистка дисперсных систем. 21. Спонтанное и принудительное разрушение дисперсных систем. 22. Механические методы разрушения дисперсий. 23. Применение коагуляции для разделения дисперсий. 24. Устойчивость коллоидных и дисперсных систем.	Дисперсные системы																																	

ПК-2.2

**Проводит
эксперименты и
оформляет результаты
исследований в области
физики
конденсированного
состояния**

Примерный тест по теме: «Дисперсные системы»

1. Рассмотрите рисунок, изображающий дисперсную систему. Назовите ее основные компоненты:



2. Биологическим гелем является:

1. хрящ
2. воздух
3. облака
4. речная вода

3. Сходство суспензий и эмульсий заключается в том, что:

1. это гетерогенные системы
2. частицы видны не вооруженным глазом
3. они легко осаждаются
4. все ответы верны

4. Эмульсией является:

1. молоко
2. пена
3. желе
4. туман

5. К грубодисперсным системам относится:

1. раствор
2. золь
3. суспензия
4. гель

6. Дисперсной фазой керамических изделий является:

- 1) твердое вещество
- 2) газ
- 3) жидкость
- 4) зависит от вида керамического изделия

7. К эмульсиям относится:

- 1) крем
- 2) речной ил
- 3) цветное стекло

		4) текстильные ткани 8.Дисперсная фаза шипучих напитков: 1) азот 2) вода 3) углекислый газ 4) кислород																							
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	Примерное задание На основании опытных данных графическим методом рассчитайте емкость монослоя и константу адсорбционного равновесия в уравнении Лэнгмюра при адсорбции муравьиной кислоты из водного раствора углем. <table><tr><td>c, моль/л</td><td>0,002</td><td>0,005</td><td>0,014</td><td>0,055</td></tr><tr><td>A, ммоль/г</td><td>1,24</td><td>1,86</td><td>2,38</td><td>2,67</td></tr></table> Определите предельную мономолекулярную адсорбцию и константу адсорбционного равновесия для раствора гептилового спирта по изменению адсорбции с концентрацией (для графического расчета использовать уравнение мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра). <table><tr><td>c · 10³, кмоль/м³</td><td>0,384</td><td>0,50</td><td>0,655</td><td>1,25</td><td>2,60</td></tr><tr><td>A · 10¹⁰, кмоль/м²</td><td>11,1</td><td>14,5</td><td>18,2</td><td>27,8</td><td>49,2</td></tr></table>	c, моль/л	0,002	0,005	0,014	0,055	A, ммоль/г	1,24	1,86	2,38	2,67	c · 10 ³ , кмоль/м ³	0,384	0,50	0,655	1,25	2,60	A · 10 ¹⁰ , кмоль/м ²	11,1	14,5	18,2	27,8	49,2	
c, моль/л	0,002	0,005	0,014	0,055																					
A, ммоль/г	1,24	1,86	2,38	2,67																					
c · 10 ³ , кмоль/м ³	0,384	0,50	0,655	1,25	2,60																				
A · 10 ¹⁰ , кмоль/м ²	11,1	14,5	18,2	27,8	49,2																				
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Перечень вопросов для подготовки к экзамену: 1. Численные методы. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимо- 2. стей. 3. Численное дифференцирование и интегрирование. 4. Численные методы поиска экстремума. 5. Вычислительные методы линейной алгебры. 6. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. 7. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов. 8. Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. 9. Техника символьных вычислений 10. Модель, алгоритм, программа. 11. Алгоритмические языки. Представление о языках программирования высокого уровня 12. Пакеты прикладных программ Задания для самостоятельного решения (блок 1). 1. Точка движется прямолинейно со скоростью v(t) = 3 + 2t + 1t ² . Численными методами и аналитически определите ускорение точки в момент времени 1 с и пройденный путь за время от 1 до 3 с. Повторите расчеты при различных значениях шага и сравните результаты. 2. Имеется пластинка толщиной h ограниченная кривой y = x ² и прямой y = 1. Ее плотность есть функция координаты y: ρ(y) = ρ ₀ (1 + αy), где α -- произвольный коэффициент пропорциональности. Определите ее площадь и массу методом Монте -	Математическое моделирование физических процессов																						

		Карло. 3. Определите координаты центра масс пластины толщины h, ограниченной прямыми $x = 0$, $y = 0$, $y = 4 - x^2$, плотность которой равна ρ. 4. Пластина толщиной h имеет форму круга радиуса R. Ее плотность с ростом расстояния r до центра убывает по закону $\rho(r) = \rho_0 (1,5 - r/R)$. Методом численного интегрирования определите момент инерции пластины относительно оси проходящей через ее центр и лежащей в ее плоскости. 5. Постройте кривую зависимости излучательной способности абсолютно черного тела от частоты при постоянной температуре T, выражаемую формулой Планка: $f_\omega(\omega, T) = A\omega^3 / (e^{B\omega/T} - 1)$, где A и B - постоянные коэффициенты. Постройте график при различных T. Методом численного интегрирования найдите интегральную светимость абсолютно черного тела, взяв интеграл от $f_\omega(\omega, T)$. Задания для самостоятельного решения (блок 2). 1. На точку массы m действует скачкообразно изменяющаяся сила. Исследуйте движение точки, проанализируйте получившиеся графики зависимостей $x = x(t)$, $v_x = v_x(t)$, $a_x = a_x(t)$. 2. Про моделируйте движение материальной точки, движущейся в вязкой среде под действием постоянной силы, направленной вдоль оси x: $F_x = \text{const} > 0$ при начальных условиях $x_0 = 0$, $v_{x0} < 0$. Проанализируйте получающиеся графики $x(t)$, $v_x(t)$, $a_x(t)$. Докажите, что время подъема камня, брошенного вертикально вверх, меньше времени спуска. 3. Создайте модель переходного процесса в цепи, содержащей резистор R и катушку индуктивности L, подключенные к источнику постоянного напряжения, при условии, что i_0 не равно 0. Исследуйте аналогичный переходный процесс в цепи, содержащей последовательно соединенные резистор и конденсатор. 4. Изучите движение колебательной системы в случае слабого затухания, когда $r/2m < \omega_0 = (k/m)^{1/2}$. Убедитесь в том, что ускорение изменяется в противофазе с координатой, а скорость опережает координату на $\pi/2$, причем амплитуды колебаний $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$ уменьшаются по экспоненте. Проведите серию вычислительных экспериментов при различных начальных условиях системы. 5. Про моделируйте движение осциллятора в случае сильного затухания при $r/2m > \omega_0 = (k/m)^{1/2}$. Убедитесь, что в этом случае движение будет аperiodическим. 6. Исследуйте затухающие колебания тела, связанного с горизонтально расположенными пружинами и скользящего по поверхности стола, считая, что максимальная сила трения покоя равна силе трения скольжения μmg. 7. Про моделируйте работу сглаживающего RL - фильтра при подаче на него пульсирующего напряжения, получающегося в результате однополупериодного выпрямления. Убедитесь в том, что с ростом индуктивности уменьшается коэффициент пульсаций тока и напряжения на резисторе. Изучите зависимость амплитуды пульсаций от индуктивности L, сопротивления нагрузки R и частоты импульсов ω. 8. Изучите работу интегрирующей цепи, состоящей из последовательно соединенных резистора и конденсатора, с которого снимается выходное напряжение. Видно, что при подаче на цепь прямоугольных импульсов заряд конденсатора, а значит и напряжение на нем, возрастает пропорционально интегралу от входного напряжения. Так как в программе осуществляется деление на m (аналог индуктивности L), то значение этого параметра должно быть очень малым, но не равным нулю.	
--	--	--	--

		9. Про моделируйте движение тела в вязкой среде (m, r не равны 0, $k = 0$), на которое в момент времени $t_0 = 0$ начинает действовать внешняя гармоническая сила $F_x = F_m \sin(\omega t)$. Эта ситуация соответствует переходному процессу, происходящему при подключении активно - индуктивной нагрузки к источнику переменного напряжения. При t стремящемся к бесконечности переходный ток стремится к принужденному току, изменяющемуся с той же частотой, что и приложенная ЭДС и отстающему от нее на некоторую фазу. 10. Создайте программу, моделирующую процессы, происходящие в колебательной системе в случае, если на нее действует периодически изменяющаяся сила, частота которой пропорциональна времени: $F_x(t) = F_m \sin(\omega(1 + \alpha t)t)$, где $\alpha > 0$. Значения ω и α подберите так, чтобы резонансная частота колебательной системы находилась в середине рабочего диапазона частот. На рисунке показан получающийся график зависимости $x = x(t)$. Так как частота колебаний прямопропорциональна времени, то огибающая графика является амплитудно - частотной характеристикой колебательной системы, и называется резонансной кривой.	
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Перечень вопросов для подготовки к экзамену: 1. Основные принципы математического моделирования. 2. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике. 3. Универсальность математических моделей. 4. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. 5. Вариационные принципы построения математических моделей. 6. Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. 7. Математические модели в научных исследованиях. Математические модели в статистической механике, экономике, биологии. 8. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем. 9. Проверка адекватности модели измерения и адекватности результатов редукции. 10. Модели динамических систем. Особые точки. Бифуркации. Динамический хаос. Задания для студентов. 1. Температура группы элементов, находящихся в центре стержня, достаточно высока. Постройте график зависимости температуры от координаты и исследуйте изменение распределения температуры вдоль стержня с течением времени, если коэффициент температуропроводности во всех точках одинаков. 2. Решите предыдущую задачу для случая, когда стержень неоднороден, например, коэффициент температуропроводности его левой половины больше, чем правой. 3. Вблизи центра стержня имеется несколько источников тепла. Изучите изменение распределения температуры с течением времени, если стержень однороден. 4. Решите предыдущую задачу для случая, когда стержень неоднороден, то есть его коэффициент температуропроводности зависит от координаты.	

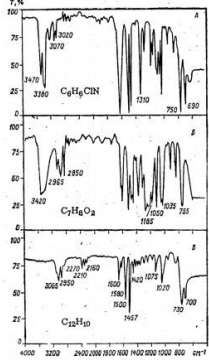
		5. Изучите распределение температуры вдоль стержня в случае, когда один конец охлаждается, а другой поддерживается при постоянной температуре. 6. Задайте источник тепла, мощность которого периодически изменяется с течением времени с очень низкой частотой. Промоделируйте тепловые волны. 7. Температура группы элементов, находящихся в центре пластины, достаточно высока. Исследуйте изменение распределения температуры с течением времени, если пластина однородная и изотропная. 8. Решите предыдущую задачу для случая, когда пластина неоднородна. 9. Промоделируйте нагревание неизотропной пластины источниками тепла, находящимися в центре. 10. Вблизи центра пластины имеется группа поглотителей тепла (источников тепла с отрицательной мощностью). Изучите изменение распределения температуры с течением времени. 11. Пластина с отверстием содержит источник тепла и поглотитель тепла. Изучите распределение температуры в различные моменты времени. 12. Температура группы элементов вблизи центра пластины поддерживается постоянной. Изучите распределение температуры, если пластина имеет источники тепла с положительной (отрицательной) мощностью. 13. Решите предыдущую задачу для случая, когда пластина анизотропна, то есть ее коэффициент температуропроводности зависит от направления.	
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	Задания для самостоятельного решения (блок 1). 1. Материальная точка массы m брошена под углом к горизонту в однородном поле тяжести. Изучите траекторию ее движения при отсутствии силы вязкого трения и при ее наличии. 2. Убедитесь в том, что время подъема материальной точки, движущейся под действием силы тяжести в вязкой среде, меньше времени спуска. Воспользуйтесь тем, что в наивысшей точке подъема проекция скорости на ось y меняет свой знак на противоположный. 3. Промоделируйте движение точки в поле центральных сил упругости $F_x = -kx$, $F_y = -ky$, в случае, когда на точку действует сила вязкого трения и когда она равна нулю. По какой траектории движется точка? 4. Исследуйте движение точки в поле сил притяжения, действующих по закону обратных квадратов $F = GmM / r^2$. Промоделируйте ситуации, в которых точка движется по гиперболе, параболе, эллипсу. Изучите характер движения искусственного спутника Земли, входящего в верхние слои атмосферы, на который действует сила вязкого трения. 5. Изучите движение точки в поле сил отталкивания. Промоделируйте опыт Резерфорда по отклонению альфа - частиц ядрами атомов золота. Меняя прицельный параметр, проведите серию компьютерных экспериментов. 6. Промоделируйте движение заряженной частицы в камере Вильсона, помещенной в однородное магнитное поле. Учтите, что по мере своего движения частица теряет кинетическую энергию. Магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости экрана. 7. Исследуйте движение заряженной частицы в скрещенных электрическом и магнитном полях, направленных параллельно и перпендикулярно плоскости экрана соответственно. 8. Изучите движение материальной точки в гравитационном поле двух массивных тел. Проведите компьютерные эксперименты при заданных начальных координатах и скорости точки.	

		9. Задайте произвольное силовое поле $F_x = F_x(x,y)$, $F_y = F_y(x,y)$ и промоделируйте движение частицы в нем. Задания для самостоятельного решения (блок 2). 1. На основе компьютерной модели изучите движение двух или трех частиц, между которыми действуют силы притяжения. 2. Изучите движение двух материальных точек, между которыми действуют силы отталкивания. Промоделируйте центральный и нецентральный удар. 3. Промоделируйте разрыв снаряда на несколько осколков различной массы в однородном поле тяжести. При взрыве возникает сила отталкивания, быстро уменьшающаяся по мере удаления осколков. 4. Изучите движение материальной точки в гравитационном поле двух массивных тел. Проведите вычислительные эксперименты при различных начальных координатах и скоростях точки. 5. Промоделируйте движение нескольких планет и комет Солнечной системы, учитывая, что масса Солнца во много раз больше массы любой планеты. 6. Промоделируйте движение молекул газа в прямоугольном замкнутом сосуде. Учтите, что при соударении молекулы с горизонтальной (вертикальной) стенкой сосуда вертикальная (горизонтальная) проекция ее скорости меняет свой знак на противоположный. 7. Промоделируйте диффузию двух газов. Пусть вначале молекулы с массами m заполняют левую половину сосуда, а молекулы с массами M -- правую. Задайте случайные значения скоростей молекул. Как изменяется концентрация молекул газов в сосуде с течением времени? 8. Промоделируйте движение молекул газа в однородном поле тяжести. Подтвердите, что по мере увеличения высоты концентрация молекул газа уменьшается по экспоненциальному закону. 9. Промоделируйте движение молекул газа в гравитационном поле шара большой массы. Задания для самостоятельного решения (блок 3). 1. Промоделируйте колебания двух связанных осцилляторов. Рассмотрите случаи: 1) на один из них действует вынуждающая сила; 2) один из осцилляторов имеет начальное смещение; 3) один из осцилляторов имеет начальную скорость. Выполните компьютерные эксперименты при различных k_i и q_i. 2. Изучите колебания трех связанных осцилляторов, рассмотрев все перечисленные выше случаи, выполнив компьютерные эксперименты при различных k_i и q_i. 3. Промоделируйте колебания 50 осцилляторов, связанных упругими связями, в случае, когда на левый крайний осциллятор подействовала кратковременная сила. Рассмотрите случаи, когда правый крайний осциллятор закреплен и незакреплен. 6. Промоделируйте распространение импульса вдоль цепочки осцилляторов, связанных упругими связями, в случае, когда их масса или жесткость пружин, начиная с некоторого осциллятора, изменяется скачком. Изучите изменение фазы импульса при его отражении от "более плотной" и "менее плотной" среды. 7. Изучите распространение импульса и его отражение от открытого или закрытого конца струны (одномерной упругой среды), которая моделируется 50 связанными осцилляторами. Задания для самостоятельного решения (блок 4).	
--	--	---	--

		1. Получите модель одиночной волны возбуждения. Для этого достаточно один из элементов активной среды перевести в возбужденное состояние. 2. Промоделируйте серию автоволн. Для этого необходимо, чтобы один из элементов совершал периодические колебания, то есть автоматически через заданное число шагов переходил в возбужденное состояние 1. Такой элемент называется осциллятором. Для получения серии автоволн следует активизировать строку с пометкой "Осциллятор 1". 3. Промоделируйте дифракцию автоволн. Для этого необходимо создать волну, на пути которой расположено препятствие, например, непрозрачный экран, состоящий из невозбуждающихся элементов, расположенных вдоль прямой и всегда находящихся в состоянии 0. 4. Изучите распространение автоволн в двумерной среде, содержащей два параллельно расположенных экрана или экран с отверстием. Пронаблюдайте аннигиляцию автоволн, распространяющихся навстречу друг другу. 5. Промоделируйте эффект синхронизации, состоящий в том, что при наличии двух или более источников автоволн происходит их взаимодействие, в результате которого высокочастотные источники подавляют низкочастотные. В конце концов наступает синхронизация колебаний элементов среды: колебания происходят с частотой, равной частоте высокочастотного источника. Чтобы пронаблюдать это явление на экране компьютера, следует смоделировать два осциллятора, работающих на разных частотах. Для этого необходимо активизировать операторы с пометками "Осциллятор 1" и "Осциллятор 2". 6. Промоделируйте образование однорукавных спиральных волн. Спиральные волны образуются на краях фронта волны, поэтому для моделирования этого процесса необходимо в блоке начальных условий задать плоскую волну, фронт которой обрывается в середине экрана. 7. Промоделируйте образование двухрукавных спиральных волн. 8. Изучите зависимость частоты вращения однорукавной спиральной волны от параметров среды (r, s, h). Повторите этот вычислительный эксперимент для двухрукавной волны. 9. Промоделируйте взаимодействие спиральных автоволн с автоволнами, вырабатываемыми осциллятором, колеблющимся с низкой частотой. 10. Исследуйте распространение и аннигиляцию одиночного импульса в одномерной активной среде. 11. Изучите распространение автоволн в одномерной активной среде при наличии осциллятора. 12. Промоделируйте распространение одиночного импульса в одномерной активной среде, последний элемент которой контактирует с первым. 13. Создайте компьютерную модель распространения автоволн в трехмерной активной среде. Задания для самостоятельного решения (блок 5). 1. Промоделируйте распространение волны и ее отражение от закрепленного (незакрепленного) правого конца среды в случае, когда ее левый элемент совершает гармонические колебания. 2. Изучите распространение и отражение импульса в случае, когда левый элемент среды совершил полколебания. 3. Пронаблюдайте суперпозицию волн, испускаемых двумя элементами,	
--	--	--	--

		колеблющимися с равными (различными) частотами и отстоящими друг от друга на расстояние a. 4. Про моделируйте возникновение стоячей волны при отражении гармонической волны от правого закрепленного (незакрепленного) конца шнура. 5. Изучите интерференцию двух цугов, распространяющихся навстречу. 6. Про моделируйте отражение одиночного импульса от границы раздела двух сред с различными скоростями распространения волн. Для этого необходимо задать различные значения a для левой и правой половинок шнура. 7. Используя модель, изучите зависимость длины волны от частоты.	
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Тема 1. Принципы атомно-эмиссионного спектрального анализа (АЭСА) Процессы АЭСА. Разложение в спектр ЭМИ. История вопроса. Работы Кирхгофа и Бунзена. Тема 2. Дуговой электрический разряд Интенсивность спектральной линии и концентрация элемента. Основные параметры дуговой плазмы. Способы введения пробы в угольную дугу. Спектроаналитические особенности разряда в полой катод. Конструкция разрядной трубки с полой катодом. Тема 3. Газовое пламя и лазеры в АЭСА Регистрация эмиссионных спектров. Функциональные схемы спектрометров. Сканирующие спектрометры для многоэлементного анализа. Зависимость пределов обнаружения элементов от параметров спектрометров. Методы учета фона. Тема 4. Принципы атомного абсорбционного спектрального анализа (ААСА) ААСА с электротермической атомизацией пробы. ААСА с атомизацией пробы в газовом пламени и других источниках света. Тема 5. Электротермическая атомизация пробы Атомизация пробы в газовом пламени Конструкции электротермических атомизаторов. Аналитические характеристики атомно-абсорбционного метода с электротермической атомизацией. Пламенная атомно-абсорбционная спектрометрия (ПААС). ААСА с атомизацией пробы в тлеющем дуговом разряде и других источниках. Многоэлементная ААСА. Тема 6. Атомно-флуоресцентное определение следов элементов Принципы атомно-флуоресцентной спектроскопии (АФС). Атомно-флуоресцентный анализ с традиционными источниками возбуждения флуоресценции. Аппаратура, методы и аналитические характеристики АФС. Регистрация флуоресценции. Тема 7. Лазерный атомно-ионизационный анализ (ЛАИА) высокочистых веществ Физические основы ЛАИА. Селективность лазерного многоступенчатого возбуждения и ионизации. Лазерная техника. Атомизация пробы. Система регистрации. Примеры анализа различных объектов: водные растворы, п/проводники, ОСЧ вещества. Тема 8. Спектральный анализ газов	Спектроскопические методы исследования конденсированных сред

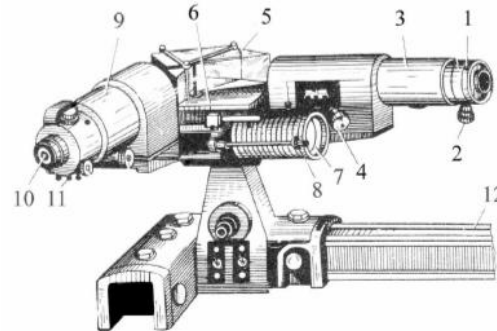
		Вопросы метрологии анализа Эмиссионные методы. Флуоресцентные методы. Хемилюминесцентный метод. Спектроскопия комбинационного рассеяния. Абсорбционные методы. Метод поглощения. Внутривибрационная лазерная спектроскопия (ВРЛС). Спектроскопические методы с неоптическим сигналом. Оптико-акустический метод. Фотоионизационный метод. Обработка результатов анализа. Метрологические характеристики методик анализа. Обработка результатов методами непараметрической статистики. Предел обнаружения. Структура погрешности. Тема 9. Молекулярная спектроскопия (МС) Техника и методика МС Введение в практическую молекулярную спектроскопию (МС). Основные узлы спектральных приборов. Регистрация спектров поглощения. Методика спектроскопических исследований. Тема 10. Электронные спектры поглощения ИК-спектры Основные положения теории электронных спектров. Электронная абсорбционная спектроскопия. Основные положения теории колебательных спектров. ИК-абсорбционная спектроскопия. Тема 11. Спектры фотолюминесценции Спектры комбинационного рассеяния света Основные положения теории спектров фотолюминесценции (СФ). Техника измерения спектров фотолюминесценции. Флуоресценция и методика работы с ней. Основные положения теории спектров комбинационного рассеяния света (КРС). Техника спектроскопии КРС. Тема 12. Спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) Проявление ММВ в спектрах Основные положения теории спектроскопии нарушенного полного внутреннего отражения (СНПВО). Техника СНПВО. Методика измерения спектров НПВО. Спектроскопический анализ и межмолекулярные взаимодействия. Основные теоретические положения. Проявление неспецифических взаимодействий в молекулярных спектрах.	
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Примерный перечень тем рефератов: 1. Объект изучения спектроскопии. 2. Разнообразие методов спектроскопических исследований. 3. Главная задача проблемы контроля ОС. ИЗ техногенного происхождения и их контроль СМИ. 4. Медико-биологические аспекты излучений низкой интенсивности. Волны и клетка. 5. Средства защиты в различных отраслях промышленности. 6. Оценка опасности воздействия электромагнитных полей техногенной природы на человека. 7. Безопасность жизнедеятельности.	

ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	Примерное задание Примеры проверочных заданий. Пример 1 Установить структуру по данным ИК- спектра 	
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Перечень тем для проработки: 1. Получение углеродного волокна. Структурная модель Руланда. 2. Взаимосвязь структурных параметров углеродных материалов. Рекристаллизационная модель графитации. 3. Классификация углеродных фаз и наноструктур. 4. Синтез и структура карбиноидов, фуллеренов и нанотрубок. 5. Структура и свойства гибридных углеродных фаз (карбиноалмазные, графиновые, из полимеризованных фуллеренов и др.). 6. Физико-химические свойства углеродных материалов. Методы исследования физико-химических свойств. Взаимосвязь структуры и свойств в углеродных материалах. 7. Общие представления о композиционных материалах, типы композитов, их классификация. Синтез композитов с требуемыми свойствами. 8. Особенности структуры и свойств композитов. Связующее композитов: пеки, смолы, металлы. Армирующие наполнители композитов: углеродные волокна, неорганические соединения, металлы. 9. Синтез, структура и свойства углерод-углеродных композиционных материалов. 10. Синтез С-композиционных материалов. Влияние примесей на формирование структуры карбид-кремниевых композитов. 11. Строение атома углерода и морфология искусственных углеродных материалов. Диаграмма состояния углерода. 12. Ковалентная связь, гибридизация связей, кристаллические формы углерода. Дефекты кристаллической решетки в углеродных материалах. 13. Получение и применение углеродных материалов и композитов на основе углерода. 14. Методы исследования структуры углеродных материалов. Электронная микроскопия. Рентгеноструктурные методы исследования структуры углеродных материалов. 15. Анализ формы профилей дифракционных линий. Методы определения структурных характеристик по форме дифракционных максимумов. Метод моментов. 16. Методика определения размеров областей когерентного рассеяния и	Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния

		микродеформаций гармоническим анализом профиля рентгеновских дифракционных линий. 17. Методики разложения сложных перекрывающихся дифракционных максимумов на компоненты. 18. Моделирование структурного упорядочения в углеродных материалах. 19. Получение искусственного поликристаллического графита. Термообработка: карбонизация и графитация. Влияние примесей на графитацию. 20. Карбидная модель графитации. Модели Франклин и Майера-Меринга.	
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Тестовые задания для проведения текущего контроля успеваемости 1. Определите отрезки, отсекаемые на осях решетки плоскостью (125): 1) $m=10$; $n=5$; $p=2$ 2) $m=5$; $n=10$; $p=2$ 3) $m=5$; $n=2$; $p=10$ 4) $m=2$; $n=10$; $p=5$ 5) $m=2$; $n=3$; $p=10$. 2. Какое из следующих выражений соответствует условию дифракции Брэгга в обратном пространстве: 1) $2d \sin \theta = n\lambda$ 2) $G = ha^* + kb^* + lc^*$ 3) $2dG = 2a$ 4) $2dG + G^2 = 0$ 5) $d = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$. 3. Определите отрезки, отсекаемые на осях решетки плоскостью (132): 1) $m=1$; $n=3$; $p=2$ 2) $m=3$; $n=6$; $p=2$ 3) $m=3$; $n=2$; $p=1$ 4) $m=3$; $n=2$; $p=6$ 5) $m=6$; $n=2$; $p=3$. 4. Ковалентная связь в кристаллах обусловлена: 1) электростатическим взаимодействием между заряженными ионами 2) обменным электронным взаимодействием между атомами 3) взаимодействием положительных ионов с электронным газом 4) наведенным диполем - дипольным взаимодействием соседних атомов 5) участием в образовании связи электронов с антипараллельными спинами. 5. Приведите к правильной записи индексы (1/2 11), (242), (200). 1) (122), (121), (200) 2) (1/2 11), (121), (100) 21 3) (1/2 11), (121), (200) 4) (122), (121), (100) 21 6. Каков порядок энергии связи в молекулярных кристаллах: 1) 0,01 - 0,3 эВ 2) 5 - 10 эВ 3) 1 - 3 эВ 4) 0,5 - 1 эВ 5) 2 - 5 эВ. какие образцы можно изучить с помощью метода РСА? - аморфный пиролитический углерод - сажа печная масляная ПМ-75, - стеклотерод СУ-2000, - графит ЭГ-0, - коллоидный графит, - квазиоднокристалл графита, - детонационные нанодиамазы ДНА, ПДА. - микропорошок синтетических алмазов АСМ.	
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	24. Оцените максимальное значение энергии фонона в алюминии, дебаевская температура которого $\Theta_D = 374$ К (постоянная Больцмана $1.38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К). 1) $1.6 \cdot 10^{-2}$ эВ 2) $3.2 \cdot 10^{-3}$ эВ 3) $3.2 \cdot 10^{-2}$ эВ 4) $1.6 \cdot 10^{-3}$ эВ 5) $0.8 \cdot 10^{-4}$ эВ. 25. Какое из приведенных выражений соответствует теплоемкости решетки при низких температурах по модели Эйнштейна: 1) $C = 3Nk_B \frac{h\nu}{k_B T} e^{-\frac{h\nu}{k_B T}}$ 2) $C = \frac{12}{5} \pi^4 Nk_B \frac{T}{\Theta_D^3}$ 3) $C = \frac{9}{2} Nk_B$ 4) $C = \frac{\pi^2}{2} Nk_B \frac{k_B T}{E_F}$ 5) $C = 3Nk_B$. 26. При абсолютном нуле температуры фононы отсутствуют. С ростом температуры идут одновременно два процесса – возбуждаются все более высокочастотные фононы и растет число возбужденных низкочастотных фононов. Какой из этих процессов прекращается при температуре выше температуры Дебая Θ_D: 1) возбуждение высокочастотных фононов при уменьшении числа возбужденных низкочастотных фононов 2) рост числа возбужденных низкочастотных фононов при продолжении возбуждение более высокочастотных фононов 3) оба процесса 4) ни один из них 5) возбуждение высокочастотных фононов при росте числа возбужденных низкочастотных фононов.	
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов	Законы физики, лежащие в основе работы спектрального оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред <u>Задание:</u> <u>Расскажите об устройстве и принципе действия стеклянно-призмменного монохроматора-спектрометра УМ–2 предназначенного для спектральных исследований в диапазоне от</u>	Производственная - практика по получению профессиональ

исследований в области
физики
конденсированного
состояния

3800 до 10000 Å.



Законы физики, лежащие в основе работы электрохимического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Задание

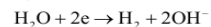
Приведите примеры процессов электролиза

Примерное содержание ответа

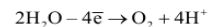
Рассмотрим последовательность катодных и анодных процессов.

Пример 1. Электролиз водного раствора сульфата натрия.

В растворе происходит электролитическая диссоциация соли и воды:
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$; $\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$. Катионы натрия имеют значение стандартного электродного потенциала $E_{\text{Na}^+/\text{Na}}^0 = -2,71 \text{ В}$, т. е. более отрицательное, чем молекулы воды, которые способны восстанавливаться со значением потенциала $-0,83 \text{ В}$. Как видно, молекулы воды являются более сильными окислителями, чем катионы натрия, поэтому на катоде протекает реакция восстановления воды:



На аноде возможно протекание 2-х окислительных процессов: окисление сульфат-ионов и окисление воды. Но сульфат-ионы способны окисляться со значением потенциала $2,01 \text{ В}$ (для системы $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e}^- = 2\text{SO}_4^{2-}$, $E_{\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{SO}_4^{2-}}^0 = 2,01 \text{ В}$), а молекулы воды – со значением потенциала $1,23 \text{ В}$ (для системы $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$, $E_{\text{O}_2/2\text{H}_2\text{O}}^0 = 1,23 \text{ В}$). Соотношение величин стандартных потенциалов показывает, что молекулы воды являются более сильными восстановителями, чем сульфат-ионы, поэтому на аноде протекает реакция окисления воды:



Таким образом, электролиз раствора соли сводится к электролизу воды:



с получением в качестве продуктов водорода и кислорода (первичные продукты электролиза) и гидроксида натрия и серной кислоты (вторичные продукты электролиза).

Законы физики, лежащие в основе работы оптического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Задание

Расскажите о достоинствах и недостатках оптических методах анализа:

1 Атомная электронная спектроскопия

2 Молекулярная электронная спектроскопия

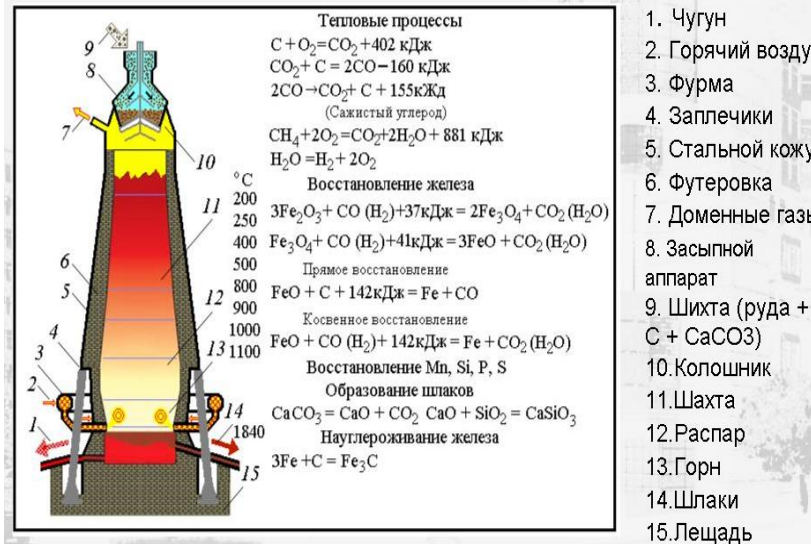
ных умений и
опыта
профессиональ
ной
деятельности

- 3 Закон Бугера-Ламберта-Бера
- 4 Молярный коэффициент поглощения. Спектры поглощения
- 5 Полосы поглощения и типы электронных переходов
- 6 Фотометрическая реакция и выбор оптимальных условий проведения фотометрических определений
- 7 Методы определения концентрации веществ в растворах
 - 7.1. Метод градуировочных графиков
 - 7.2. Метод, основанный на определении
 - 7.3. Метод добавок.
 - 7.4. Анализ смеси поглощающих веществ.

Законы физики, лежащие в основе работы тепловых аппаратов на металлургических производствах

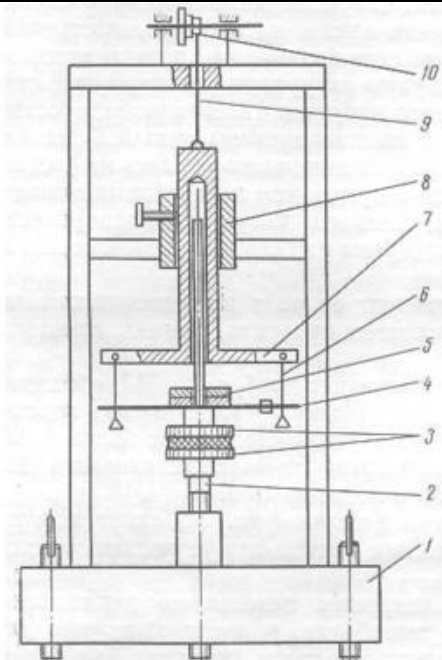
Задание

Расскажите о тепловых процессах, наблюдающихся при производстве чугуна



Законы физики, лежащие в основе работы механического оборудования, используемого в лаборатории для проведения исследования сред, определения вязкости, плотности и других характеристик объектов ОС

		Вопросы для самопроверки 1. Что такое реология? 2. Что такое вязкость жидкости? 3. Закон вязкого течения Ньютона. Характеристика входящих в него величин. Реограмма ньютоновских жидкостей. 4. Типы реологических кривых течения различных реологических тел. 5. В чем отличие неньютоновских жидкостей, от ньютоновских? Понятие «эффективная вязкость». 6. Уравнение Шведова-Бингама. Характеристика входящих в это уравнение величин. 7. Единицы измерения вязкости и напряжения сдвига. 8. Что называется тиксотропией? 9. Что называется реопексией? 10. Какие дисперсные системы называются структурированными? 11. В чём отличие псевдопластичных материалов от дилатантных? 12. Типы механических моделей идеальных реологических тел. 13. В чём отличие свободнодисперсных систем от связнодисперсных систем с жидкой дисперсионной средой? Работа с описаниями к соответствующему лабораторному оборудованию, приборам, материалам. <u>Задание</u> <u>Расскажите о приборе и принципе его действия</u> Адгезиометр АМ-1. На приборе определение адгезионных свойств продуктов основано на методе сдвига и предназначен для исследования вязко-пластиных материалов, в частности для теста	
--	--	---	--



Прибор состоит из станины (1), фиксатора (2), штока (3), втулки (4), упругого элемента (5) с закрепленными на нем тензорезисторами, груза (6), матрицы (7) с заготовкой и платформы (8).

Знать о существующих методиках в области исследования сред физическими, химическими и физико-химическими методами. Инструментальные методы анализа.

Задание

Расскажите о различных методах работы со средами

20. Определение в воде растворенного кислорода (по Винклеру)
21. Очистка питьевой воды методом адсорбции
22. Фотоколориметрическое определение железа общего в природных водах с сульфосалициловой кислотой
23. Титриметрическое определение карбонатов в природных водах
24. Фотометрическое определение массовой концентрации алюминия в водах (с алюминоном)
25. Определение хлоридов объемным argentометрическим методом в природных водах
26. Определение сульфатов объемным йодометрическим методом в природных водах
27. Количественное определение магния в водах расчетным методом
28. Титриметрическое определение кальция в природных водах
29. Очистка воздуха от диоксида углерода методом адсорбции

30. Определение в воздухе оксидов азота фотоколориметрическим методом
31. Определение диоксида серы в воздухе турбодиметрическим методом
32. Гравиметрическое определение запыленности воздуха
33. Ацидиметрическое определение карбонатов в почве
34. Качественное обнаружение тяжелых металлов (Pb, Cu, Fe) в почвах
35. Фотометрическое определение общего содержания марганца в почве
36. Фотометрическое определение подвижных форм кобальта в почве
37. Фотометрическое определение общего содержания ванадия в почве
38. Фотометрическое определение вольфрама в почве

Знать приборную базу по направлениям исследования: классическую и современную, спектральные приборы, оптические приборы, масс-спектрографы, хроматографы, кондуктометры, ФЭК и нефелометры, флуориметры, рефрактометры и др.

Порядок проведения измерений прибором ФЭК-56М

1. Включить прибор и прогреть его в течение 30 мин. Световые пучки во время прогрева должны быть скрыты шторками (рычажок 4 должен находиться в правом положении).

2. Установить вращением барабана 11 светофильтр с заданным номером.

3. Наполнить две кюветы растворителем и одну – рабочим раствором

(исследуемым раствором) до меток на боковой поверхности. Наличие загрязнений или капель растворов на рабочих поверхностях кювет недопустимо.

4. Установить кюветы в кюветодержатель: в левое гнездо – кювету с растворителем, в правое – кюветы с исследуемым раствором и растворителем.

5. Вывести электрический ноль прибора. Для этого рукояткой 10 добиться, чтобы стрелка микроамперметра установилась на «0». Рукоятку 9, регулирующую чувствительность прибора, поставить в среднее положение.

6. В правый пучок света поместить кювету с исследуемым раствором, вращая рукоятку 5. Правым барабаном 6 установить риску на шкале 7 на отметке «100» (черная) или «0» (красная). Открыть шторки рычажком 4. Вращая левый барабан 8, добиться установления стрелки микроамперметра на отметке «0».

Колориметр фотоэлектрический ФЭК-56М

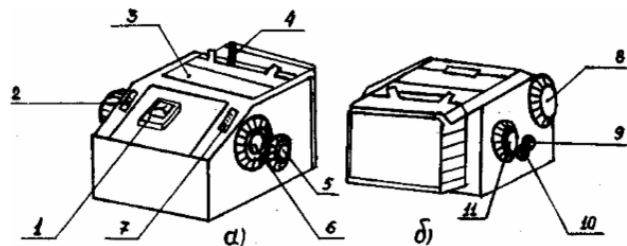


Рис. 9. Общий вид прибора ФЭК-56М:

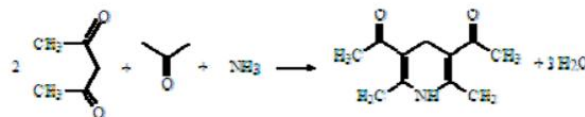
а – вид спереди; б – вид сзади

ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Использовать законы физики, лежащие в основе работы спектрального оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред Порядок выполнения работы Задание 1. Определение обратной линейной дисперсии универсального монохроматора УМ-2. 1. Включите источник света. 2. Проведите градуировку монохроматора при помощи ртутной лампы. Источник света установите так, чтобы объектив коллиматора был равномерно заполнен светом. Ширину входного отверстия установите 0,01 — 0,02 мм. Установите указатель окуляра выходной трубы при помощи микрометрического винта в центральное положение. Положение указателя окуляра оставьте в этом состоянии до конца измерений. Совместите спектральную линию с указателем в окуляре. По спектральному барабану снимите соответствующий отсчет n. Аналогичные измерения проведите для всех линий спектра ртути (таблица 21 спектральных линий в приложении). Постройте градуировочную кривую зависимости длин волн λ от величины отсчета n. 3. Определите обратную линейную дисперсию λ / l для разных длин волн (не менее пяти). Для этого при помощи микрометрического винта, установленного в выходном отверстии, измерьте расстояние l между двумя близкими линиями в спектре. Подсчитав λ для этих линий, определите обратную дисперсию. Постройте график зависимости обратной линейной дисперсии λ / l от длины волны λ. 4. Определите ширину входного отверстия, при которой левая и правая желтые линии становятся разрешимыми. 5. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу: <table><tr><td>№ п/п</td><td>λ, нм</td><td>n</td><td>l, мм</td><td>$\frac{\lambda}{l}$, нм/мм</td></tr></table> Использовать законы физики, лежащие в основе работы электрохимического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред <u>Задание</u> <u>Расскажите о том, как нужно приготовить определенный раствор</u>	№ п/п	λ , нм	n	l , мм	$\frac{\lambda}{l}$, нм/мм	
№ п/п	λ , нм	n	l , мм	$\frac{\lambda}{l}$, нм/мм				

		<i>Приготовление растворов</i> <i>Приготовление 1 М KCl.</i> Навеску 7,45 г хлорида калия разбавляют до 100 мл бидистиллированной водой в мерной колбе. <i>Приготовление 0,01 М KCl.</i> Навеску 7,45 г хлорида калия разбавляют до 100 мл бидистиллированной водой в мерной колбе. Затем отбирают пипеткой 1,00 мл 1 М раствора KCl и разбавляют в мерной колбе бидистиллированной водой до объема 100 мл. <i>Приготовление раствора урана для введения добавки 1 мг/л.</i> Раствор нитрата уранила (1 мл) с концентрацией 1 г/л разбавить в мерной колбе бидистиллированной водой до объема 100 мл. Из полученного раствора отобрать 10 мл пробы и повторно разбавить в мерной колбе бидистиллированной водой до объема 100 мл. <i>Приготовление раствора оксихинолина 0,1 мг/мл.</i> Навеску 1 г оксихинолина разбавляют до 100 мл бидистиллированной водой в мерной колбе. Раствор фильтруют. Затем отбирают 20 мл насыщенного раствора и разбавляют в мерной колбе водой до объема 100 мл. Использовать законы физики, лежащие в основе работы оптического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред	
--	--	---	--

Фотометрическое определение формальдегида с ацетилацетоном

В ходе реакции формальдегида с ацетилацетоном в присутствии солей аммония образуется устойчивое соединение желтого цвета с максимумом поглощения при 412 нм (см. спектр поглощения, с. 66). Процесс взаимодействия является сложным и многостадийным, суммарное уравнение реакции имеет вид



Получаемое соединение (3,5-диацетил-1,4-дигидролутидин) имеет систему сопряженных двойных связей, что обуславливает высокое поглощение и чувствительность реакции. Предел обнаружения формальдегида этим методом 0.25 мг / л в воздухе, 0.2 мкг / мл в растворе. Погрешность определения в воздухе 6 %. Определению не мешают другие альдегиды, эпихлоргидрин, толуол, ксилол, фенол, ацетон, аммиак, хлороформ, муравьиная кислота, изобутен, изопрен, спирты, диметилдиоксан. Методика используется, в частности, в биохимии, а также службами техники безопасности. Помимо спектрофотометрического, она может применяться и в флуориметрическом варианте.

Методика определения

Необходимые реактивы:

1. Раствор ацетилацетона (Насас) в ацетате аммония (NH₄Ac) (150 г NH₄Ac + 800 мл H₂O + 2 мл Насас + 3 мл HAc (лед.)) — готовят за неделю до анализа, хранят в холодильнике.
2. Стандартный раствор формальдегида №1: C = 0.400 мг / мл — устойчив 0.5 года.
3. Стандартный раствор формальдегида №2: C = 4.00·10⁻³ мг / мл — готовят перед работой, разбавляя стандартный раствор №1 в 100 раз.

Для приготовления стандартного раствора №2 получают у преподавателя 5.00 мл стандартного раствора формальдегида №1 в мерную колбу 500.0 мл. В мерную колбу объемом 250.0 мл получают задачу. Растворы доводят до метки водой и тщательно перемешивают.

Для построения калибровочного графика в мерные колбы объемом 50.00 мл отбирают с помощью бюретки от 6.00 до 21.00 мл стандартного раствора формальдегида №2 с интервалом в 3.00 мл. Для выполнения задачи в мерные колбы объемом 50.00 мл отбирают 2—3 аликвоты анализируемого раствора по 5.00 мл. Добавляют в каждую колбу по 25 мл раствора Насас в NH₄Ac, хорошо перемешивают растворы. *Одновременно готовят холостую пробу, содержащую только раствор ацетилацетона в ацетате аммония.* Колбы неплотно закрывают пробками, составляют в штатив и помещают в водяную баню с температурой 40 °C на 30 мин. Затем растворы охлаждают, доводят до метки водой и тщательно перемешивают.

Полученные растворы фотометрируют относительно холостой пробы в кюветах с l = 1.0 см. Обработав калибровочный график по методу наименьших квадратов, определяют ε_{ср} — коэффициент экстинкции продукта конденсации формальдегида с ацетилацетоном в максимуме поглощения и количество формальдегида, выданное для проведения анализа.

Контрольные вопросы

ПК-2.3

Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы электрохимического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Задание

Расскажите о свойствах и различиях метода внутреннего электролиза. Какой из методов можно применить для вашего исследования? Почему?

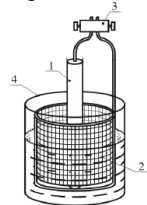


Рис. 3.15. Прибор для анализа методом внутреннего электролиза:
1 – анод; 2 – катод; 3 – держатель;
4 – стакан

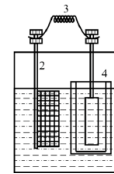


Рис. 3.16. Схема электролизера для внутреннего электролиза: 1 – сосуд;
2 – платиновый сетчатый катод;
3 – провод; 4 – анод; 5 – керамическая диафрагма

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы оптического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы тепловых аппаратов на металлургических производствах

Пример задания

Задача 20. Определить концентрации углерода и кислорода в расплаве Fe-C, находящемся в равновесии со шлаком, содержащим X, Y и Z% (мольн.) FeO, при температуре 1600 °С. Считать металл и шлак идеальными растворами. Исходные данные сведены в табл. В7.

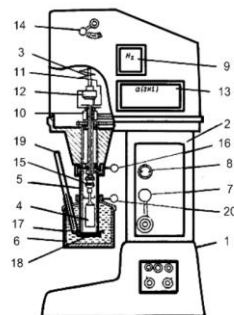
Таблица В7 – Варианты условий задачи № 20

№ вар.	X	Y	Z	№ вар.	X	Y	Z
1	5	10	15	11	15	20	25
2	6	11	16	12	16	21	26
3	7	12	17	13	17	22	27
4	8	13	18	14	18	23	28
5	9	14	19	15	19	24	29
6	10	15	20	16	20	25	30
7	11	16	21	17	21	26	31
8	12	17	22	18	22	27	32
9	13	18	23	19	23	28	33
10	14	19	24	20	24	29	34

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы механического оборудования, используемого в лаборатории для проведения исследования сред, определения вязкости, плотности и других характеристик объектов ОС

Задание

Расскажите о устройстве и принципе работы ротационного вискозиметра «Реотест»



Ротационный вискозиметр «Реотест»

1 - основание; 2 – корпус привода; 3 – ведомый вал измерительного механизма; 4 - измерительный цилиндр внутренний; 5 - измерительный цилиндр наружный; 6 - термостатирующий сосуд; 7 - ручка переключения частоты вращения измерительного цилиндра; 8 - шкала регистрации ступени скорости; 9 - частотомер; 10 - вал измерительного цилиндра; 11 - двухступенчатый динамометр (пружина кручения); 12 - потенциометр; 13 - показывающий прибор; 14 - рычаг переключения диапазонов; 15 – муфта - замок цилиндра внутреннего; 16 - рычаг фиксации цилиндра наружного; 17 – запорная крышка цилиндра; 18 - запорная гайка цилиндра; 19 - термометр; 20 - рычаг фиксации термостатирующего сосуда

Владеть способами применения описаний к соответствующему лабораторному оборудованию, приборам, материалам.

Задание

Расскажите об особенностях использования лабораторного оборудования



Владеть способами применения методик в области исследования сред физическими, химическими и физико-химическими методами. Инструментальные методы анализа.

Владеть способами применения приборной базой по направлениям исследования:

		классическую и современную, спектральные приборы, оптические приборы, масс-спектрографы, хроматографы, кондуктометры, ФЭК и нефелметры, флуориметры, рефрактометры и др.																																		
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	<u>Задание</u> Опишите особенности каждой группы методов. Каковы их особенности? Где применяют и для чего? 1. Спектральные методы анализа. 2. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса . 3. Инфракрасная спектроскопия. 4. Спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. 5. Хроматографический метод. 6. Электрохимические методы. 7. Потенциометрия в аналитической химии. Таблица 1.1 Взаимосвязь спектроскопических методов и областей электромагнитного спектра.[1, 153 с.] <table><tr><th>Спектроскопические методы</th><th>Спектральная область</th><th>Изменяют свою энергию</th></tr><tr><td>Ядерно-физические</td><td>0,005 – 1,4 Å</td><td>Ядра</td></tr><tr><td>Рентгеновские</td><td>0,1 – 100 Å</td><td>Внутренние электроны</td></tr><tr><td>Вакуумная УФ-спектроскопия</td><td>10 – 180 нм</td><td>Валентные электроны</td></tr><tr><td>УФ-спектроскопия</td><td>180 – 400 нм</td><td>Валентные электроны</td></tr><tr><td>Спектроскопия в видимой области</td><td>400 – 780 нм</td><td>Валентные электроны</td></tr><tr><td>Ближняя ИК-спектроскопия</td><td>780 – 2500 нм</td><td>Молекулы (колебательная энергия)</td></tr><tr><td>ИК-спектроскопия</td><td>4000 – 400 см⁻¹</td><td>Молекулы (колебательная, вращательная энергия)</td></tr><tr><td>Микроволновая спектроскопия</td><td>0,75 – 3,75 мм</td><td>Молекулы (вращательная энергия)</td></tr><tr><td>Электронный парамагнитный резонанс</td><td>3 см</td><td>Неспаренные электроны (в магнитном поле)</td></tr><tr><td>Ядерный магнитный резонанс</td><td>0,6 – 10 м</td><td>Ядерные спины (в магнитном поле)</td></tr></table> Выбирать оптимальные методы исследования и методики исследования в конкретном направлении исследования, сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач	Спектроскопические методы	Спектральная область	Изменяют свою энергию	Ядерно-физические	0,005 – 1,4 Å	Ядра	Рентгеновские	0,1 – 100 Å	Внутренние электроны	Вакуумная УФ-спектроскопия	10 – 180 нм	Валентные электроны	УФ-спектроскопия	180 – 400 нм	Валентные электроны	Спектроскопия в видимой области	400 – 780 нм	Валентные электроны	Ближняя ИК-спектроскопия	780 – 2500 нм	Молекулы (колебательная энергия)	ИК-спектроскопия	4000 – 400 см ⁻¹	Молекулы (колебательная, вращательная энергия)	Микроволновая спектроскопия	0,75 – 3,75 мм	Молекулы (вращательная энергия)	Электронный парамагнитный резонанс	3 см	Неспаренные электроны (в магнитном поле)	Ядерный магнитный резонанс	0,6 – 10 м	Ядерные спины (в магнитном поле)	Производственная – преддипломная практика
Спектроскопические методы	Спектральная область	Изменяют свою энергию																																		
Ядерно-физические	0,005 – 1,4 Å	Ядра																																		
Рентгеновские	0,1 – 100 Å	Внутренние электроны																																		
Вакуумная УФ-спектроскопия	10 – 180 нм	Валентные электроны																																		
УФ-спектроскопия	180 – 400 нм	Валентные электроны																																		
Спектроскопия в видимой области	400 – 780 нм	Валентные электроны																																		
Ближняя ИК-спектроскопия	780 – 2500 нм	Молекулы (колебательная энергия)																																		
ИК-спектроскопия	4000 – 400 см ⁻¹	Молекулы (колебательная, вращательная энергия)																																		
Микроволновая спектроскопия	0,75 – 3,75 мм	Молекулы (вращательная энергия)																																		
Электронный парамагнитный резонанс	3 см	Неспаренные электроны (в магнитном поле)																																		
Ядерный магнитный резонанс	0,6 – 10 м	Ядерные спины (в магнитном поле)																																		

		<u>Задание</u> <u>Осуществите сравнительную характеристику методов</u>, например ИК-спектроскопия и ИК-спектрофотометрия По таким основным параметрам: 1.Объект и предмет метода 2.Цель и результаты (гипотеза) 3.Необходимые и достаточные условия 4.Идеи, принципы, закономерности на основе которых работает метод наблюдения 5.Схема, модель или план осуществления метода 6.Знание, умение, навыки, необходимые для реализации метода 7.Определение метода 8.Где сейчас используется метод? Рационально ли его использовать в вашем исследовании?	
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Задание Как и где, для чего можно применять; 1. спектральные методы анализа. 2. методы ЯМР. 3. методики инфракрасной спектроскопии. 4. методики спектроскопии в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. 5. хроматографический метод анализа. 6. электрохимические методы анализа. 7. методики потенциометрии в аналитической химии. Выбирать оптимальные методы исследования и методики исследования в конкретном направлении исследования, сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач <u>Задание</u> определение ионов тяжелых металлов (Zn^{2+}, Cd^{2+}, Pb^{2+}, Cu^{2+}) Одним из наиболее распространенных загрязнителей окружающей среды являются ионы тяжелых металлов (ТМ). Основным источником загрязнения ТМ являются сточные воды гальванических производств, предприятий по производству источников тока, предприятия черной и цветной металлургии, машиностроительные заводы и др. Какие методы применяют для их обнаружения? Какие приборы используют для их обнаружения? Какие из перечисленных ниже объектов, могут быть объектами анализа : вода, почва, воздух, биологически активные добавки, лекарственные препараты, пищевые продукты, продовольственное сырье, парфюмерия, косметика, аэрозоли, торф, ил, твердые отходы и др. Ваша задача определить наличие цинка в почве. Выберите метод. Обоснуйте его выбор	

ПК-2.3

Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы спектрального оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Задание

В ИК-спектре исходного гидроксида алюминия (рис.4.1.) в области валентных колебаний связи -ОН наблюдаются несколько полос поглощения. Чему они соответствуют?

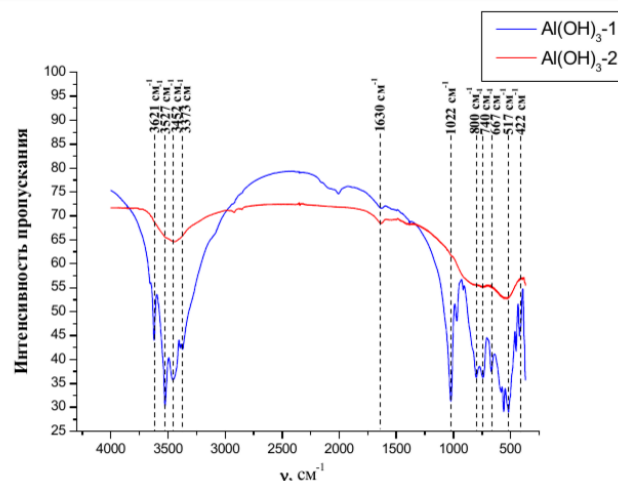


Рис.4.1. ИК спектры гидроксида алюминия Al(OH)₃-1 и вещества, которое было получено после проведения термogravиметрического анализа Al(OH)₃-1 (обозн. Al(OH)₃-2). Спектры сняты с таблеток в КВс.

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы электрохимического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Классификация основных электрохимических методов анализа по измеряемому параметру

Метод	Измеряемый параметр	Условия измерения
Кондуктометрия	Удельная электропроводность – κ , См·см ⁻¹	Переменный ток (~1000 Гц)
Потенциометрия	Потенциал электрода (ЭДС ячейки) – E , В	$I = 0$
Кулонометрия	Количество электричества – Q , Кл	$I = \text{const}$ или $E = \text{const}$
Электрогравиметрия	Изменение массы электрода – m , г	$I = \text{const}$ или $E = \text{const}$
Вольтамперометрия/полярография	Сила тока – I , мкА	$I = f(E_{\text{налож}})$

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы оптического оборудования, используемого в лаборатории для проведения анализа сред

Задание

Как изменяется удельная электропроводность раствора при малых и средних концентрациях ?

Потенциалы выделения (25 °C) H_2 из 1 М H_2SO_4 для разных электродов и при различной величине плотности тока

Электрод	Потенциал (В) при плотности тока (А/см ²)				
	0,001	0,01	0,1	1,0	5,0
Ag	0,097	0,13	0,3	0,48	0,69
Cu	-	-	0,35	0,48	0,55
графит	0,002	-	0,32	0,60	0,73
Hg	0,8	0,93	1,03	1,07	-
Ni	0,14	0,3	-	0,56	0,71
Pt (гладкая)	0,0000	0,16	0,29	0,68	-
Pt (платинированная)	0,0000	0,030	0,041	0,048	0,051

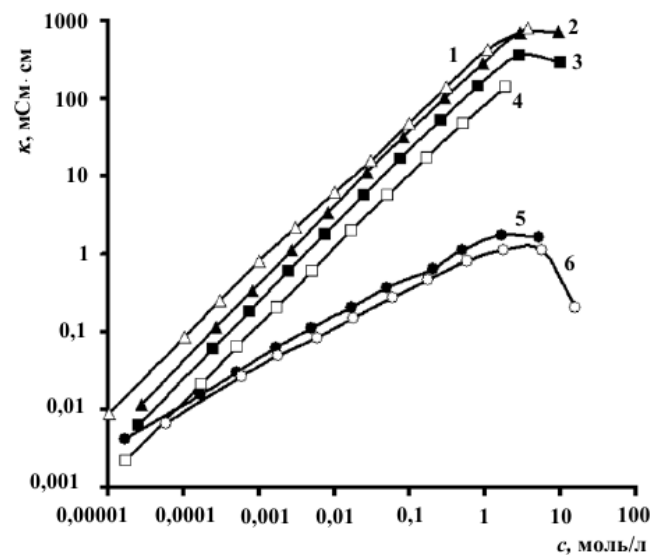


Рис. 2.1. Зависимость удельной электропроводности (25 °C) от молярной концентрации вещества в растворе:
1 – H_2SO_4 ; 2 – HCl ; 3 – $NaOH$; 4 – $NaCl$; 5 – CH_3COOH ; 6 – NH_3 .

Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы тепловых аппаратов на металлургических производствах

Тестовое задание

1. Указать, по какому признаку классифицируются машины и механизмы, используемые

		на предприятиях общественного питания: 1. По назначению обрабатываемого продукта. 2. По виду обрабатываемого продукта. 2 Указать, на какие группы подразделяется механическое оборудование, используемое на предприятиях общественного питания : 1. Многофункциональное. 2. Неавтоматическое. 3. Полуавтоматическое. 4. Автоматическое. 3. Выбрать неосновные материалы, используемые для изготовления машин предназначенные для предприятий? 1. Сталь. 2. Чугун. 3. Алюминий. 4. Медь. 5. Хром. 6. Никель 7. Цинк 4 . Выбрать правильный вариант ответа Для чего соединяют обмотку электродвигателя «звездой» или «треугольником»? 1. Если напряжение в сети 220В соединяют «треугольником». 2. Если напряжение в сети 380В соединяют «звездой». 3. Если напряжение в сети превышает 380В , то соединяют обмотку электродвигателя или «звездой» или «треугольником». 5 . Указать, какая техническая документация выдаётся на каждую машину: 1. Эксплуатационная документация. 3. Паспорт. 2. Ремонтная документация. 4. Формуляр. 6. Назовите аппараты включения электрооборудования: 1. Микропереключатели. 4. Рубильники. 2. Кулачковые переключатели. 5. Кнопочные переключатели. 3. Пакетные переключатели. 6. Штепсельные разъёмы. 7. Назовите аппараты защиты электрооборудования : 1. Автоматические переключатели. 2. Плакие предохранители. 3. Тепловые реле защиты. Владеть способами применения знаний, лежащими в основе работы механического оборудования, используемого в лаборатории для проведения исследования сред, определения вязкости, плотности и других характеристик объектов ОС Владеть способами применения описаний к соответствующему лабораторному оборудованию, приборам, материалам. Общее лабораторное оборудование используется при проведении подготовительных или промежуточных работ с веществами до начала исследования или в процессе испытаний. С помощью такой техники выполняются процессы смешивания, дробления, измельчения, изменения агрегатного состояния и иных физико-химических свойств.	
--	--	---	--

		Общее лабораторное оборудование — это: ✓ Специальная лабораторная мебель ✓ Шкафы вытяжные лабораторные ✓ Сушильные шкафы ✓ Лабораторные термостаты ✓ Холодильники лабораторные ✓ Титраторы ✓ Магнитные мешалки (многие из которых с подогревом) ✓ Несколько типов весов (технических, аналитических) ✓ Несколько типов центрифуг лабораторных ✓ pH-метры ✓ Спектрофотометры ✓ ИК-Фурье спектрометры ✓ Фотометры ✓ Гомогенизаторы ✓ Комплекты лабораторной посуды: мерные цилиндры, колбы, химические стаканы, дозирующие пипетки и прочее ✓ Автоматические дозаторы (автоматические пипетки) ✓ Автоматизированные рассеивающие сита ✓ Цифровые поляриметры ✓ Рефрактометры лабораторные ✓ Системы механического встряхивания (разные, включая орбитальные) ✓ Роторные испарители ✓ Вискозиметры ✓ Системы для очистки растворителей ✓ Системы для твердофазного экстрагирования ✓ Наборы для тонкослойной хроматографии (иногда, с автоматическими системами нанесения и с автоматическими денситометрами) ✓ Специальные облучающие устройства для просмотра тонкослойных пластинок ✓ Специальные системы вытяжки ✓ Кондиционеры	
--	--	--	--

		✓ Системы для очень эффективной очистки воды (дистилляторы, бидистилляторы; деионизаторы; системы, очищающие воду ультрафиолетовым светом) ✓ Муфельные печи ✓ Автоклавы ✓ Электронные термометры ✓ Экстракторы ✓ Несколько ультразвуковых бань ✓ Посудомоечная машина ✓ Низкотемпературные морозильники ✓ Весы для измерения влажности при сушке ИК светом ✓ Шкаф для хранения токсичных и воспламеняющихся растворителей ✓ Система для аварийной промывки глаз ✓ Водяные бани лабораторные ✓ Электронные измерители влажности и температуры ✓ Электронные секундомеры ✓ рН-метры с ион-селективными электродами ✓ Приспособления для работы с обычными стеклянными пипетками (включая электронные) ✓ Держатели, штативы, лапки, крепежная оснастка ✓ Водоструйные насосы ✓ Лиофильная сушка Владеть способами применения методик в области исследования сред физическими, химическими и физико-химическими методами. Инструментальные методы анализа. <u>Задание</u> <u>Контрольные вопросы по потенциометрии</u> 1 В чем сущность потенциометрических методов анализа? 2 Какой процесс вызывает возникновение электродного потенциала? 3 Какая зависимость выражается уравнением Нернста? Пояснить смысл входящих в него величин. 4 Что такое стандартный электродный потенциал? Как его определяют экспериментально? 5 Принцип устройства стандартного водородного электрода, электродная реакция. 6 Как устроен гальванический элемент? Какие реакции протекают при его работе? 7 Как возникает ЭДС гальванического элемента? 8 Как классифицируются электроды, используемые в потенциометрии? 9 Электроды сравнения – хлорсеребряный и каломельный. Их устройства, функции,	
--	--	---	--

		принципы действия, электродные реакции. 10 Классификация индикаторных электродов. Их функции и отличия от электродов сравнения. 11 Привести примеры металлических индикаторных электродов 1-го и 2-го рода. Объяснить механизм их действия. 12 Каковы основные типы ионоселективных электродов? Как они устроены и на чем основан принцип их действия? 13 Как устроен стеклянный электрод? На чем основана функция ионной селективности группы стеклянных электродов? 14 В чем сущность прямой потенциометрии (ионометрии)? Достоинства и недостатки метода. 15 В чем суть метода потенциометрического титрования? В каких координатах строят кривые потенциометрического титрования? Чем обусловлен выбор координат? 16 Привести примеры потенциометрического титрования с использованием следующих реакций: а) нейтрализации; б) окисления–восстановления; в) осаждения; г) комплексообразования.	
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Примерный перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Оптический спектр, краткая характеристика диапазонов и методов получения световых волн. Источники света и их классификация. Уравнение волны и ее параметры. 2. Особенности взаимодействия световых волн с веществом в различных диапазонах. Закон Бугера-Бера. Коэффициент поглощения света. 3. Показатель преломления света и диэлектрическая проницаемость среды, Основы электронной теории взаимодействия света с веществом. 4. Уравнения Френеля и методы определения оптических постоянным методом зеркального отражения света.. 6. Расчет оптических постоянных конденсированных сред методом Крамерса-Кронига. Анализ погрешностей эксперимента. 8. Основы теории рассеяния света дисперсными средами. Релеевское рассеяние. Комбинационное рассеяние. 9. Диффузное рассеяние света. Определение оптических характеристик сред, уравнение Кубелки-Мунка. Особенности исследования сильно - и слабопоглощающих сред. 10. Общий анализ экспериментальных методов исследования оптических характеристик конденсированных сред.	Методы расчета оптических постоянных конденсированных сред
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Примерное задание Особенности взаимодействие света с веществом в УФ, ИК, видимой области спектра. Анализ методов экспериментальных исследований поглощения, отражения, рассеяния света в поглощающих конденсированных средах.	
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных	Примерные вопросы по теме для самопроверки: Метод Френеля - в расчетах оптических постоянных конденсированных сред, погрешности. Метод Крамерса-Кронига в в расчетах оптических постоянных конденсированных сред,	

	этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	погрешности.	
ПК-2.1	Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики конденсированного состояния	Примерный перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 1. Звуковой спектр, краткая характеристика диапазонов и методов получения звуковых волн. Источники звука и их классификация. Уравнение волны и ее параметры. 2. Особенности взаимодействия звуковых волн с веществом в различных диапазонах. Поглощение звука. 3. Показатель звука. Основы теории взаимодействия звука с веществом. 4. Уравнения и методы определения акустических постоянных. 6. Расчет акустических постоянных конденсированных сред Анализ погрешностей эксперимента. 8. Основы теории рассеяния звука дисперсными средами. 9. Диффузное рассеяние звука. Особенности исследования сильно - и слабопоглощающих сред. 10. Общий анализ экспериментальных методов исследования акустических характеристик конденсированных сред.	Методы ультразвуковых исследований конденсированных сред
ПК-2.2	Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований в области физики конденсированного состояния	Примерное задание Особенности взаимодействия звука с веществом в УЗ, ИЗ, звуковой области спектра. Анализ методов экспериментальных исследований поглощения, отражения, рассеяния УЗ в поглощающих конденсированных средах.	
ПК-2.3	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов экспериментальных работ в области физики конденсированного состояния	Примерные вопросы по теме для самопроверки: Звуковые волны. Физическая природа УЗ. Законы распространения звука и УЗ в средах. Физические основы исследования конденсированных систем УЗ-методами. Определение упругих модулей и скоростей в монолитном объекте методом собственных частот. Ультразвуковой контроль.	