



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
20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль) программы
Техносферная безопасность

Магнитогорск, 2021

ОП-зТБЖ6-21

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Философия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Примерные практические задания: 1. Проанализируйте размышления Б. Рассела, и выявите, что общего у философии с религией и наукой и в чем специфика её предмета и места в духовной жизни: «Философия, как я буду понимать это слово, является чем-то промежуточным между теологией и наукой. Подобно теологии, она состоит в спекуляциях по поводу предметов, относительно которых точное знание оказывалось до сих пор недостижимым; но, подобно науке, она 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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная А) стратификация Б) динамика В) статика Г) онтология 3. Функция социальной философии, положения которой способствуют предвидению тенденций развития общества: А) мировоззренческая Б) методологическая В) прогностическая Г) гуманистическая 4. Общество – органическое единство всего человечества или какой-либо его части, объединенных идеей «всеобщего согласия», считал: А) О. Конт Б) Г. Спенсер В) Л. Уорд Г) К. Юнг

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	Примерные практические задания для экзамена:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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?
Продвижение научной продукции		
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 охраняемых 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».
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	Творческие задания: 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.
Математика		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеет основным содержанием дисциплины в рамках следующих теоретических вопросов: 1. Матрицы. Действия над матрицами. 2. Определители матриц, их свойства (любые два с док-вом). 3. Минор, алгебраическое дополнение. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу), понижением порядка. 4. Обратная матрица, теорема о существовании и единственности обратной матрицы (док-во).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Векторы. Линейные операции над векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Деление отрезка в данном отношении. 13. Скалярное произведение векторов, его свойства. Угол между векторами. Условия перпендикулярности двух векторов. Проекция вектора $\vec{a}$ на вектор $\vec{b}$. Механический смысл скалярного произведения. 14. Скалярное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ (вывод). 15. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условия коллинеарности двух векторов. 16. Векторное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ (вывод). 17. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Условия компланарности трех векторов. 18. Смешанное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ (вывод). 19. Уравнение прямой на плоскости. Способы задания. Основные задачи. 20. Уравнение плоскости в пространстве. Способы задания. Основные задачи. 21. Уравнение прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи. 22. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 23. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 24. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 25. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 26. Замечательные пределы.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		27. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 28. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 29. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 30. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 31. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 32. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 33. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 34. Производные высших порядков. 35. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 36. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 37. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 38. Правило Лопиталя. 39. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 40. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 41. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 42. Асимптоты графика функции. 43. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 44. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 45. Интегрирование рациональных функций. 46. Интегрирование тригонометрических функций. 47. Интегрирование иррациональных функций. 48. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 49. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 50. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 51. Несобственные интегралы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		52. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 53. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 54. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 55. Частные производные высших порядков. 56. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 57. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 58. Производная сложной функции. Полная производная. 59. Инвариантность формы полного дифференциала. 60. Дифференцирование неявной функции. 61. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 62. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 63. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. 64. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 65. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 66. Действия над событиями. Алгебра событий. 67. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 68. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 69. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 70. Случайные величины, их виды. 71. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 72. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 73. Нормальный закон распределения случайной величины. 74. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные практические задания для экзамена: 1. Решить систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x - 4y - 2z = -3, \\ 3x + y + z = 5, \\ 3x - 5y - 6z = -7. \end{cases}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Решить систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x + y + z = 0, \\ 2x - y - z = 0, \\ 3x + 4y + z = 0. \end{cases}$ 3. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(1,2)$ параллельной прямой $5x + 2y + 20 = 0$. 4. Вычислить $\bar{a} \cdot \bar{b}$ и $\bar{a} \times \bar{b}$, если $\bar{a} = (1,1,1)$, $\bar{b} = (0,2,1)$. 5. Написать уравнение прямой AB, если $A(-1,2)$, $B(2,-1)$ 6. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(1,0)$ параллельной прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{-1}$. 7. Показать, что прямые $2x - y - 20 = 0$ и $-x - 2y - 3 = 0$ перпендикулярны. 8. Показать, что прямые $2x - y + 4 = 0$ и $-4x + 2y - 10 = 0$ параллельны. 9. Написать уравнение прямой, отсекающей на осях координат отрезки 2 и 3. 10. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2,3)$ перпендикулярно прямой $x + 2y + 20 = 0$. 11. Вычислите пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^4}{x + 3x^2 + 2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$. 12. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$ 13. Найти экстремум функции и точки перегиба $y = x^4 - 4x^3 - 48x^2 + 6x - 9$ 14. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx$. в) $\int (2x + 5) \cdot e^x dx$. 15. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 5}}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		16. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx$. 17. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4, \quad y^2 = 4x$. 18. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3$. 19. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$. 20. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2 y^3 + \ln(x + 4y)$. 21. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке (3, 4, 5). 22. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$ 23. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x dy = (y^2 + 1)dx, \quad y(0) = 0$. 24. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным. 25. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета. 26. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками. 27. Дан закон распределения дискретной случайной величины: <table><tr><td>x:</td><td>110</td><td>120</td><td>130</td><td>140</td><td>150</td></tr><tr><td>p:</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td></tr></table> вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. 28. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X $F(x)=\begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$	x:	110	120	130	140	150	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
x:	110	120	130	140	150									
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		Найти плотность распределения $f(x)$, построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал $[0,5; 2]$, Mx, Dx, σ_x. 29. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины: <table><tr><td>$Y \setminus X$</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>0,4</td><td>0,15</td><td>0,30</td><td>0,35</td></tr><tr><td>0,8</td><td>0,05</td><td>0,12</td><td>0,03</td></tr></table> Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции 30. По выборке при заданном уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найти доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$ <table><tr><td>x_i</td><td>4</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>25</td></tr><tr><td>n_i</td><td>6</td><td>11</td><td>14</td><td>22</td><td>20</td><td>13</td><td>9</td><td>5</td></tr></table> 31. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 15$: 143, 121, 135, 132, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 133, 148, 133, 134. Требуется при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить нулевую гипотезу $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2 = 55$, приняв в качестве конкурирующей гипотезы: а) $H_1 : \sigma^2 \neq 55$, б) $H_1 : \sigma^2 > 55$ или $H_1 : \sigma^2 < 55$ в зависимости от полученного значения σ^2.	$Y \setminus X$	2	5	8	0,4	0,15	0,30	0,35	0,8	0,05	0,12	0,03	x_i	4	7	10	13	16	19	22	25	n_i	6	11	14	22	20	13	9	5
$Y \setminus X$	2	5	8																													
0,4	0,15	0,30	0,35																													
0,8	0,05	0,12	0,03																													
x_i	4	7	10	13	16	19	22	25																								
n_i	6	11	14	22	20	13	9	5																								
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Примерные прикладные задачи и задания Задача 1. Продавец может закупить от 1 до 5 билетов на спектакль по цене 100 руб. и продать перед спектаклем по 200 руб. каждый. Составить матрицу выручки продавца в зависимости от количества купленных им билетов (строка матрицы) и от результатов продажи (столбец матрицы). Задача 2.																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																						
		Имеются данные о работе системы нескольких отраслей в прошлом периоде и план выпуска конечной продукции Y_1 в будущем периоде (усл. ден. ед.):																						
		<table><tr><th rowspan="2">От-расль</th><th colspan="2">Потребление</th><th rowspan="2">Чистая продукция</th><th rowspan="2">План Y_1</th></tr><tr><th>I</th><th>II</th></tr><tr><td>I</td><td>80</td><td>120</td><td>300</td><td>350</td></tr><tr><td>II</td><td>70</td><td>30</td><td>200</td><td>300</td></tr></table>		От-расль	Потребление		Чистая продукция	План Y_1	I	II	I	80	120	300	350	II	70	30	200	300				
		От-расль	Потребление		Чистая продукция	План Y_1																		
			I	II																				
		I	80	120	300	350																		
		II	70	30	200	300																		
Найти матрицы прямых и полных затрат, а также выпуск валовой продукции в плановом периоде, обеспечивающей выпуск конечной продукции Y_1 .																								
Задача 3. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s — путь в м, а t — время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4с$.																								
Задача 4. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка $x_1, \dots, x_n$ объема n , имеющая данное статистическое распределение.																								
1). Постройте полигон частот.																								
2). Постройте эмпирическую функцию распределения.																								
3). Постройте гистограмму относительных частот.																								
4). Найдите выборочное среднее $\bar{x}$, выборочную дисперсию D_v , выборочное среднее квадратическое отклонение σ_v , исправленную дисперсию s^2 и исправленное среднее квадратическое отклонение s .																								
5). При данном уровне значимости α проверьте по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности.																								
6). В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найдите доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при данном уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$. (Принять $\alpha = 0,01$).																								
x_i		9	13	17	21	25	29	33	37															
n_i		5	10	19	23	25	19	12	7															
Физика																								

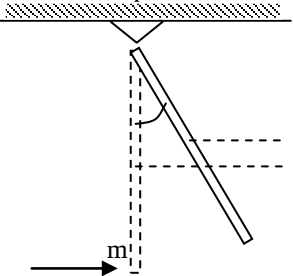
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр) Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр) 1. Механическое движение. Предмет кинематики. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Радиус кривизны траектории. Путь и перемещение. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора по времени. Нормальное и тангенциальное ускорения. 2. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения. 3. Первый закон Ньютона – закон инерции. Инерциальные системы отсчета. Поле как материальная причина силового взаимодействия. Сила и масса. Импульс тела. Второй и третий законы Ньютона. 4. Понятие состояния в классической механике. Внешние и внутренние силы. Замкнутые механические системы. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. 5. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия и работа. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Потенциальное поле сил. Консервативные силы и потенциальные поля. Связь между силой и потенциальной энергией. Потенциальная энергия упругих деформаций и поля тяготения. 6. Закон сохранения полной механической энергии. Соударение тел. 7. Понятие абсолютно твердого тела. Момент силы. Момент импульса при вращении вокруг неподвижной оси. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Моменты инерции некоторых тел. 8. Основное уравнение динамики вращательного движения. Физический смысл момента инерции. Работа внешних сил при вращении. 9. Преобразования Галилея. Принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. 10. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Взаимосвязь массы и энергии. Время в естествознании. Границы применимости классической механики. 11. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Состояние системы. Параметры состояния. Равновесные состояния и процессы. Их графическое изображение. Опытные законы идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Число степеней свободы молекул. 12. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Связь давления, концентрации и температуры. Внутренняя энергия идеального газа.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	

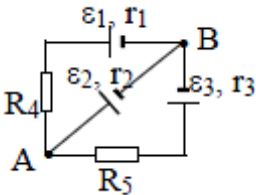
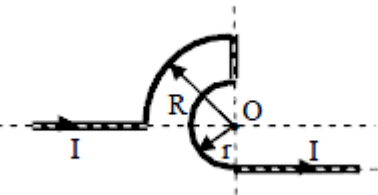
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Статистический метод исследования. Скорости молекул. Понятие о функции распределения. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Наиболее вероятная, средняя арифметическая и средняя квадратичная скорости молекул. 14. Распределение Больцмана. 15. Механическая работа и теплота. Работа, совершаемая газом при изменении его объема. Первое начало термодинамики. 16. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. 17. Теплоемкость идеального газа. Макро- и микросостояния. 18. Термодинамическая вероятность. Понятие об энтропии. Термодинамические функции состояния. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. 19. Структура тепловых двигателей и второе начало термодинамики. Коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя. Цикл Карно и его КПД. 20. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, фаза, частота, начальная фаза. Скорость и ускорение точки при гармоническом механическом колебании. Упругие и квазиупругие силы. Колебания под действием этих сил. 21. Пружинный маятник. Физический и математический маятники. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний. Графическое изображение колебаний. Энергия гармонических колебаний. 22. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Частота затухающих колебаний. Логарифмический декремент. Добротность. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Явление резонанса. 23. Сложение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одной частоты и одного направления. Биения. 24. Сложение гармонических колебаний. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. 25. Электрические заряды. Дискретность электрических зарядов. Закон сохранения зарядов в замкнутой системе. Точечные заряды. Сила взаимодействия точечных зарядов в вакууме и веществе. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. 26. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. Поток вектора электрического смещения. 27. Теорема Остроградского-Гаусса для вектора электрического смещения. Применение теоремы для

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		расчета полей. 28. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Сторонние силы. Плотность тока. Закон Ома в дифференциальной форме как следствие электронной теории электропроводности металлов. Удельная проводимость и удельное сопротивление. Сопротивление проводников, его зависимость от температуры. Электродвижущая сила и напряжение. Взаимосвязь напряжения, электродвижущей силы и разности потенциалов. 28. Закон Ома в интегральной форме для однородного и неоднородного участков. Разветвленные цепи и правила Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. 29. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитная проницаемость вещества. Вектор напряженности магнитного поля. Магнитный момент. 30. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение этого закона к расчету магнитного поля отрезка прямого провода, кругового тока и длинного прямолинейного проводника с током. 31. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции (закон полного тока). 32. Сила Ампера. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. 33. Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле. 34. Магнитные моменты электронов и атомов. Намагниченность. Магнитная восприимчивость, ее связь с магнитной проницаемостью. Типы магнетиков. Природа диа- и парамагнетизма. 35. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Домены. Точка Кюри. Применение ферромагнетиков. 36. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Его вывод из закона сохранения энергии. Правило Ленца. Вращение проводящей рамки в магнитном поле. 37. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи и напряжения при замыкании и размыкании цепи. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформаторов. 38. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии. 39. Вихревое электрическое поле. Ток проводимости и ток смещения. Обобщение теоремы о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. 40. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Электромагнитное поле. 41. Понятие волны. Кинематика волновых процессов. Волны продольные и поперечные. Гармонические волны. Длина волны, волновое число. Волновой фронт, волновая поверхность. Плоские и сферические волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. 42. Перенос энергии волной. Поток волновой энергии. Вектор Умова. Физические следствия из уравнений Максвелла.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		43. Электромагнитные волны. Возбуждение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение для электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитной волной. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн. Перечень теоретических вопросов к экзамену (2 семестр) 1. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 2. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 3. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 4. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 5. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 6. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 7. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд 8. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. 9. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 10. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 11. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 12. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 13. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 14. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 15. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 16. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 17. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 18. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Квантовый гармонический осциллятор. 20. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 21. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 22. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 23. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 24. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 25. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 26. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 27. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 28. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 29. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 30. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 31. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 32. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 33. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 34. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 35. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 36. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов Примерный перечень практических заданий для экзамена (1 семестр) Задача 1. Движение тела массой 2 кг задано уравнением: $s = 6t^3 + 3t + 2$, где путь выражен в метрах, время - в секундах. Найти зависимость ускорения от времени. Вычислить равнодействующую силу, действующую на тело в конце второй секунды, и среднюю силу за этот промежуток времени. Задача 2. Точка движется в плоскости XOY по закону: $x = 2t$; $y = 3t(1 - 2t)$. Найти: 1) уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; 2) вектор скорости $\mathbf{v}$; 3) ускорения $\mathbf{a}$ в зависимости от времени; 4) момент времени t_0, в который вектор ускорения $\mathbf{a}$ составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости $\mathbf{v}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 3. Однородный стержень длиной $\ell=1$ м может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через один из его концов. В другой конец ударяет пуля массой $m=7$ г, летящая перпендикулярно стержню и его оси вращения, и застревает в нем. Определить массу M стержня, если в результате попадания пули он отклонился на угол $\alpha=60^\circ$. Принять скорость пули $V=360$ м/с. Считать $M \gg m$.  Задача 4. Шар массой $m_1 = 5$ кг движется со скоростью $V_1 = 1$ м/с и сталкивается с покоящимся шаром массой $m_2 = 2$ кг. Определить скорости U_1 и U_2 шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым, центральным. Задача 5. За промежуток времени $t=10$ с частица прошла $3/4$ окружности радиусом $R=160$ см. Найти: 1) среднюю скорость движения $\langle v \rangle$; 2) модуль средней скорости перемещения $\langle \mathbf{v} \rangle$; 3) модуль среднего вектора полного ускорения $\langle \mathbf{a} \rangle$, если частица двигалась из состояния покоя с постоянным тангенциальным ускорением a_τ. Задача 6. Два моля кислорода изотермически сжали, а затем изобарически расширили до первоначального объема. Известно, что $P_1=550$ кПа, $V_1=9 \cdot 10^{-3}$ м³, а средняя квадратичная скорость движения молекул в конечном состоянии равна 720 м/с. На сколько измениться конечная средняя кинетическая энергия его молекул относительно начальной. Представить графики описанных процессов в координатах V-T. Задача 7. Азот находится в закрытом сосуде объемом 3 л при температуре 27°C и давлении 3 атм. После нагревания давление в сосуде повысилось до 25 атм. Определить: 1) температуру азота после нагревания; 2) количество тепла, сообщенного азоту. Задача 8. Найти изменение ΔS энтропии при превращении льда ($t = -20^\circ\text{C}$) массой $m=10$ г в пар ($t_{\text{п}}=100^\circ\text{C}$). Задача 9. В трех вершинах квадрата со стороной $a=40$ см находятся одинаковые положительные заряды по 6,4 нКл каждый. Найти напряженность и потенциал электрического поля в четвертой вершине. Рассчитать разность потенциалов между центром квадрата и четвертой вершиной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 10. Определить силу тока, текущего через элемент $\mathcal{E}_2$, если $\mathcal{E}_1=1$ В, $\mathcal{E}_2=2$ В, $\mathcal{E}_3=3$ В, $r_1=1$ Ом, $r_2=0,5$ Ом, $r_3=1/3$ Ом, $R_4=1$ Ом, $R_5=1/3$ Ом.   Задача 11. Бесконечно длинный проводник изогнут так, как это изображено на рисунке. Определить магнитную индукцию B поля, создаваемого в точке O током $I = 80$ А, текущим по проводнику. Принять $r = R/2$, где $R=1$ м. Задача 12. Круговой виток радиусом $R=15,0$ 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 $I_1=5$А, сила тока в витке $I_2=1$А. Расстояние от центра витка до провода $d=20$ см. Определите магнитную индукцию в центре витка Задача 13. На расстоянии $a = 1$ м от длинного прямого провода с током $I = 1$кА находится кольцо радиусом $r = 1$ см. Кольцо расположено так, что магнитный поток, пронизывающий его, максимален. Определите, какой заряд протечет по кольцу при выключении тока в проводе. Сопротивление кольца $R = 10$ Ом. Примерный перечень практических заданий для экзамена (2 семестр) Задача 1. Желтый свет натрия, которому соответствуют длины волн $\lambda_1=589$нм и $\lambda_2=589,59$нм, падает на дифракционную решетку, имеющую 7500 штрихов/см. Определить: 1. Наибольший порядок максимума для этого света; 2. Угловую дисперсию дифракционной решетки; 3. Ширину решетки, необходимую для разрешения этих двух линий. Задача 15. Угол α между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен 45°. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до 60°? Задача 3. Выпуклая линза радиуса равного 16 см соприкасается со стеклянной пластиной. Контакт линзы и пластины идеальный. Длина волны света 500нм. Получить выражения для радиусов светлых и темных колец и найти радиус пятого светлого кольца.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 4. Максимум спектральной плотности энергетической светимости Солнца приходится на длину волны 0,48мкм. Считая, что Солнце излучает как черное тело, определите: 1. Температуру его поверхности; 2. Мощность, излучаемую его поверхностью. Задача 5. При некоторой задерживающей разности потенциалов фототок с поверхности лития, освещаемого электромагнитным излучением с длиной волны λ_0, прекращается. Изменив длину волны излучения в 1,5 раза, установили, что для прекращения фототока необходимо увеличить задерживающую разность потенциалов в 2 раза. Работа выхода электронов с поверхности лития $A_{\text{вых}}=2,39$ эВ. Вычислите λ_0. Задача 6. Какая часть начального количества атомов распадается за один год в радиоактивном изотопе Th^{228}. Период полураспада $T=7 \cdot 10^3$ лет. Задача 7. Фотон с энергией $\mathcal{E}=3,02\text{МэВ}$ в поле тяжелого ядра превратился в пару электрон-позитрон. Принимая, что кинетическая энергия электрона и позитрона одинакова, определите кинетическую энергию каждой частицы. Задача 8. Определите суточный расход чистого урана ${}_{92}\text{U}^{235}$ атомной электростанцией мощностью 300МВт, если при делении ${}_{92}\text{U}^{235}$ за один акт деления выделяется 200МэВ энергии. Задача 9. Вычислить постоянную Ридберга, если известно, что для ионов He^+ разность длин волн между головными линиями серии Бальмера и Лаймана $\Delta\lambda=133,7\text{нм}$. Задача 10. Найти разность энергии связи ${}_0\text{p}^1$ и ${}_1\text{p}^1$ в ядре ${}_5\text{B}^{11}$.
Химия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических тем к зачету: - Методы исследований в химии. Какие методы вы применяли на практических занятиях? - Строение атома. Основные положения квантовой механики. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. - Квантовые числа. Атомные орбитали. - Распределение электронов в многоэлектронных атомах. Принцип минимума энергии. Принцип Паули. Правило Гунда. - Основные понятия теории ОВР. Окислители и восстановители. Привести примеры. - Классификация ОВР. Привести примеры. - Окислительно-восстановительный потенциал. Направление ОВР. - Электрохимические процессы. Электродный потенциал. Стандартный электродный потенциал. - Электрохимический ряд напряжений. Формула Нернста.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- Гальванический элемент. Работа ГЭ. Электродвижущая сила ГЭ. - Коррозия металлов. Типы коррозии. Схема коррозии - Способы защиты металлов от коррозии. - Электролиз растворов и расплавов. Законы Фарадея. - Порядок разряда ионов на электродах при электролизе растворов и расплавах. - Электролиз с растворимым анодом. Применение электролиза в промышленности.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Перечень теоретических тем к зачету: 1. Функции состояния системы. Параметры состояния системы. Внутренняя энергия системы. 2. Влияние температуры на направление химического процесса. 3. Энергетические эффекты химических реакций. Энтальпия. 4. Закон Гесса и следствия из него. 5. Энтропия химической системы и ее изменение в ходе реакции. 6. Энергия Гиббса и направление химических реакций. 7. Скорость химической реакции- основные понятия. 8. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. 9. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. 10. Химическое равновесие, его признаки. 11. Смещение химических равновесий. Принцип Ле- Шетелье. 12. Растворы. Общая характеристика растворов. Примерные практические задания 1. Вычислить pH 0,01М раствора ННО, если константа диссоциации кислоты равна $2,8 \cdot 10^{-11}$. 2. Составьте электронные уравнения анодных и катодных процессов, а также молекулярное уравнение суммарной токообразующей реакции коррозии указанной гальванопары в кислой и нейтральной средах: Ag/Pb. 3. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения химических реакций: $\text{Ba(OH)}_2 + \text{HCl} =$ $\text{CaCl}_2 + \text{Pb(NO}_3)_2 =$ $\text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{NH}_4\text{OH} =$ 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: K_2SO_4, $\text{Cr(NO}_3)_3$, Na_2SiO_3? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей, укажите pH растворов. 5. Внешний и предвнешний энергетические уровни атома имеют следующую электронную

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		конфигурацию $...3d^24s^2$. Найдите положение этого элемента в периодической системе, указав период, группу, подгруппу. Назовите элемент. 6. При температуре 120°C некоторая реакция заканчивается за 10 минут. Рассчитайте, через сколько минут закончится эта реакция при 80°C, если температурный коэффициент реакции равен 2,5? 1. Плотность 5 % раствора карбоната калия равна 1,04 г/мл. Вычислите молярную, нормальную, моляльную концентрации этого раствора. 2. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, укажите окислитель, восстановитель, напишите электронные уравнения процессов окисления и восстановления, выведите формулы продуктов реакции, подберите коэффициенты: $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$ 3. Вычислите ΔS_r реакции горения ацетилена $\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) + 5/2 \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ Объясните уменьшение энтропии в результате этой реакции. (-216, 15 Дж/К) 4. Напишите выражение для константы равновесия гетерогенной системы $2\text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{кр}) = 2\text{MgO}(\text{кр}) + 4\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \quad \Delta H_r = 512 \text{ кДж}$ Каким образом можно сместить равновесие в данной системе в сторону прямой реакции? Оцените влияние различных факторов на выход продуктов данной реакции.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	1. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: K_2SO_4, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, Na_2SiO_3? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей, укажите pH растворов. Как практически подтвердить полученные результаты? Какие методы исследований вы будете использовать? 2. Проведите анализ свойств элементов 1^{ой} группы на основе строения их атомов. 3. Вычислите ΔS_r реакции горения ацетилена $\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) + 5/2 \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ Объясните уменьшение энтропии в результате этой реакции. (-216, 15 Дж/К) 4. Способы определения степени диссоциации . 5. При какой концентрации HCOOH диссоциирована на 50%? Проанализируйте изменение степени диссоциации с увеличением концентрации вещества. Сделайте общий вывод. Пример задачи: Массовую долю (%) CuO в минерале определили методом иодометрии и методом комплексонометрии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		По первому методу получили результаты(%): 38,20; 38,00; 37,66. По второму (%): 37,70; 37,65; 37,55. Значимо ли различаются результаты данных методов? Сущность каждого метода.
Ноксология		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой: 1. Возникновение техносферы. Эволюция человечества и окружающей среды. Эволюция опасностей. 2. Естественные и естественно-техногенные опасности. Взаимодействие человека с окружающей средой. 3. Повседневные естественные опасности. Опасности стихийных явлений. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности. 4. Техногенные опасности. Постоянные, локально-действующие опасности. Вредные вещества. 5. Вибрация. Акустический шум. Инфразвук. Ультразвук. Неионизирующие электромагнитные поля. Лазерное излучение. 6. Ионизирующее излучение. Постоянные региональные и глобальные опасности. Воздействие на атмосферу. Выбросы в приземный слой атмосферы. 7. Фотохимический смог. Кислотные осадки. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. 8. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Чрезвычайные локально действующие опасности. 9. Электрический ток. Механическое травмирование. Системы повышенного давления. Транспортные аварии. 10. Региональные чрезвычайные опасности. Радиационные аварии. Химические аварии. Пожары и взрывы. 11. Основы защиты от опасностей. Понятие «безопасность объекта защиты». Основные направления достижения техносферной безопасности. 12. Опасные зоны. Коллективная и индивидуальная защита работающих и населения от опасностей в техносфере. 13. Экобиозащитная техника. Устройства для очистки потоков масс от примесей. Устройства для защиты от потоков энергии. 14. Устройства для защиты от поражения электрическим током. Устройства и средства индивидуальной защиты. 15. Защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы. Этапы стратегии по защите от отходов техносферы. 16. Защита атмосферного воздуха от выбросов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Защита гидросферы от выбросов. Защита земель и почв от загрязнения. 18. Защита от энергетических потоков и радиоактивных отходов. Защита от чрезвычайных техногенных опасностей.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные практические задания для зачета с оценкой: Составьте эссе о роли современных СМИ в воспитании безопасного мышления у молодежи (используйте конкретные материалы). Сделайте анализ художественных произведений разного жанра, в которых рассматриваются проблемы безопасности человека.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Комплексные задания: Определите сокращение продолжительности жизни рабочего-заточника в зависимости от класса условий труда в механическом цехе, условий проживания, поведения и суммарный риск его гибели. Работа ведется электрокорундовыми кругами. Количество окиси кремния (3-й класс опасности) в воздухе рабочей зоны превышает ПДК в 1,5 раза. При заточке присутствует отаженная блесткость. При контакте со шлифовальным кругом, вращающимся со скоростью 6300 об/мин, заточник испытывает воздействие локальной вибрации, превышающей допустимую на 9 дБ. Уровень шума превышает допустимый на 25 дБА. Освещенность в цехе из-за сильного загрязнения системы освещения составляет 0,5 Ен (разряд зрительной работы – IV). Живет заточник около нефтеперерабатывающего завода, ему 45 лет, трудиться начал с 15 лет, выкуривает более 20 сигарет в день в течение 30 лет. Время в пути до места работы составляет 1 ч, в транспорте заточник также подвергается воздействию вибрации.
Надежность технических систем и техногенный риск		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	1. Что изучает теория надежности? 2. Показатели надежности? 3. Комплексные показатели надежности. 4. Виды отказов. 5. Срок службы (долговечность). 6. Показатели долговечности. 7. Безотказность. 8. Какие отказы характеризует закон Вейбулла 9. Какие отказы характеризует закон нормальное распределение 10. Какие отказы характеризует экспоненциальное распределение
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую	Задача 1. Определить интенсивность отказов объектов после 15 часов работы. Число объектов начавших работу в начальный момент времени $N(0)=25$ шт., количество отказавших объектов через 15

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	часов $n(t, t+\Delta t)=7$ шт. Решение. $\lambda(t) = \frac{N(t) - N(t + \Delta t)}{N(t)\Delta t} = \frac{25 - 13}{25 \cdot 15} = 0,032 \text{ 1/ч}$ Задача 2. На испытание поставлено 100 однотипных изделий. За 2500 ч отказало 50 изделий. За интервал времени от 2500 до 2700 ч отказало ещё 15 изделий. Требуется определить $f(t), \lambda(t)$ при $t=2700$ ч. Задача 3. На испытание поставлено 100 однотипных изделий. За 300 ч отказало 50 изделий. Требуется определить $P(t)$ и $Q(t)$ за $t=300$ ч.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Примерные темы рефератов 1. Анализ надёжности и резервирование технической системы. 2. Анализ техногенных и экологических рисков на предприятии. 3. Анализ эффективности системы управления рисками на предприятии. 4. Анализ надежности системы и техногенного риска на основе методов надежности. 5. Анализ проблем надежности и технической диагностики машин и аппаратов 6. Анализ основных источников техногенных нагрузок на природные объекты в Челябинской области.
Теория риска и катастроф		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	1. Основные проблемы формирования теории безопасности. Безопасность и проблемы устойчивого развития 2. Как соотносятся концепции устойчивого развития, безопасности и приемлемого риска? 3. Какие угрозы, на Ваш взгляд, в наибольшей степени угрожают жизненно важным интересам общества, государства? 4. Экологические аспекты безопасности. 5. Экологический риск как векторная многокомпонентная величина. 6. Почему концепция нулевого риска не адекватна законам техносферы 7. Приведите основные положения концепции приемлемого риска. 8. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности. 9. В чем отличия риск-методологии в России от подхода, распространенного за рубежом? Что дает ДС (ДО)? В чем сходства и различия этих методов?
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	Задача: 1. Определить избыточное давление и возможные разрушения в районе механического цеха при взрыве емкости, в которой находится 100 т сжиженного пропана. Если известно, что расстояние от емкости до цеха 300 м.

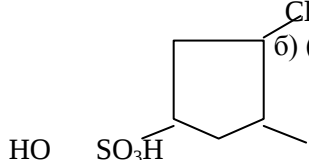
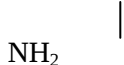
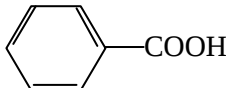
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																									
	осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Задача: 2. Требуется определить избыточное давление и сделать вывод о характере разрушения для следующей аварийной ситуации. В цехе химического комбината произошла утечка сжиженного пропана из емкости. В результате чего все содержимое емкости оказалось в помещении цеха. При соприкосновении с горячим источником произошел взрыв образовавшейся газовоздушной смеси. Исходные данные : - масса вытекшего из емкости пропана m = 100 кг; Размер цеха : высота H = 10 м; ширина B = 12 м; длинна L=100 м.																									
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Комплексная задача: По имеющимся статистическим данным, среди аварий, связанных с разгерметизацией резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов, наиболее распространенными (41,4%) являются аварии с резервуарами номинальной вместимостью 5000 м³. Условия задачи: одиночно стоящий резервуар РВС-5000 для хранения нефти расположен в пределах ограждения (бетонная стена). Периметр ограждения представляет собой квадрат со стороной a=40 м, а высота его, в соответствии с ГОСТ Р 53324-2009, рассчитана на удержание всего объема нефти, находящейся в резервуаре при его разрушения. Диаметр резервуара D _p =21 м, высотой - H _p =18 м. В результате разрушения резервуара и разлива нефти возник пожар. Определить размеры безопасной зоны для персонала, а также вероятность смертельного поражения человека тепловым излучением на различном расстоянии от границы пламени.																									
Введение в направление																											
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	1. Место БЖД в цикле инженерных дисциплин. 2. Объекты профессиональной деятельности. 3. Основные специализации и виды профессиональной деятельности. 4. Квалификационная характеристика инженера по БЖД. 5. Классификация основных форм деятельности человека. 6. Человек как элемент системы «человек-среда». 7. Анализаторы, их основные характеристики и виды, чувствительность человека.																									
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Задача 1. Определить тенденцию фатального исхода для жителей г. Магнитогорска за 8 лет (191-1998 г.) при следующих статистических данных <table><tr><td>Демографический показатель</td><td>1991</td><td>1994</td><td>1996</td><td>1998</td></tr><tr><td>Число жителей города, тыс.</td><td>424</td><td>422</td><td>421</td><td>420</td></tr><tr><td>Показатель смертности на 1000 жителей</td><td>10,3</td><td>12,2</td><td>14,2</td><td>15</td></tr><tr><td>Число умерших и погибших</td><td>4326</td><td>5124</td><td>6048</td><td>6300</td></tr></table>						Демографический показатель	1991	1994	1996	1998	Число жителей города, тыс.	424	422	421	420	Показатель смертности на 1000 жителей	10,3	12,2	14,2	15	Число умерших и погибших	4326	5124	6048	6300
Демографический показатель	1991	1994	1996	1998																							
Число жителей города, тыс.	424	422	421	420																							
Показатель смертности на 1000 жителей	10,3	12,2	14,2	15																							
Число умерших и погибших	4326	5124	6048	6300																							
УК-1.3	При обработке информации отличает	Темы рефератов:																									

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	1. Экологическое состояние реки Урал и заводского пруда в районе магнитогорского металлургического комбината. 2. Экологическое состояние атмосферного воздуха в г. Магнитогорске. 3. Экологическое состояние почвы в магнитогорском промышленном узле. 4. Провести комплексную экологическую оценку различных районов города Магнитогорска.
Физиология человека		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Особенности строения сердца здорового человека. Свойства сердечной мышцы особенности движения крови по сосудам? 2. Регуляция деятельности сердца и кровеносных сосудов? Влияние регулярных физических тренировок на регуляцию деятельности сердца и сосудов? 3. Общая характеристика дыхания; функции легких 4. Вентиляция легких, объемы легких. Регуляция дыхания. 5. Пищеварение в полости рта. Регуляция слюноотделения. 6. Пищеварение в желудке .Особенности пищеварения и всасывания в тонкой и толстой кишке. 7. Функции печени. Желчь, ее роль в пищеварительных процессах. 8. Обмен белков. Азотистый баланс. 9. Обмен углеводов и липидов. 10.Обмен воды, минеральных веществ и витаминов.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные практические задания для экзамена: Для определения мышечной силы правой или левой руки необходимо сжать пружину динамометра кистью руки, не опираясь ею на что-либо. Исследование повторяют 3 раза и отмечают максимальные показания прибора. После каждого измерения стрелку возвращают к нулевому положению, и прибор снова готов к работе. Задание: определить мышечную силу обеих рук, затем в полную силу выполнить 10 нагрузочных проб (подъем гири, отжаться от пола и т. п., без отдыха и в полную силу), а затем вновь определить мышечную силу той же руки. Результаты оформить, сопоставить и сделать сравнительные выводы о мышечной силе обеих рук и их тренированности. Вопросы для самоконтроля: 1. Какова морфофункциональная структура мышечного волокна и мышцы? 2. Перечислите основные физиологические свойства скелетных мышц. Сравните их основные показатели с аналогичными показателями нервной ткани. 3. Какие белки мышечной ткани играют основную роль в процессе сокращения?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. Зависит ли величина сокращения мышечного волокна от силы раздражения? 5. Какая работа мышц называется динамической? 6. Какая работа мышц называется статической? 7. Последовательно опишите механизм мышечного сокращения. 8. Какой закон характеризует зависимость величины сокращения мышечного волокна от силы раздражения?
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Комплексные задания: Задача 1. Обучаясь письму, ребенок помогает себе головой и языком. Каков механизм этого явления? Задача 2. У больного полный разрыв спинного мозга между грудным и поясничным отделом. Будут ли у него наблюдаться расстройства акта дефекации и мочеиспускания, и если да, то в чем они проявятся в разные сроки после травмы?
Материаловедение и технология материалов		
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. Структура и свойства материалов. Аморфное и кристаллическое состояние материала. 2. Методы изучения структуры материалов. 3. Кристаллическая решетка. Основные типы решеток металлов. 4. Полиморфизм. Полиморфные превращения. 5. Дефекты кристаллического строения. 6. Анизотропия. 7. Механизм кристаллизации. Параметры кристаллизации. 8. Дендритная кристаллизация. 9. Виды ликвации. 10. Виды деформации. Механизм пластической деформации. 11. Наклеп при пластической деформации. Роль дислокаций в упрочнении. 12. Механические свойства металлов. Конструктивная прочность. 13. Механические характеристики, определяемые при испытании на растяжение. 14. Твердость и способы ее определения. 15. Механические характеристики, определяемые при динамических испытаниях (ударная вязкость, температура хладноломкости).
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и	Решить задачу из профессиональной области:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	1. Каковы размеры структурных элементов, которые можно увидеть (разрешить) с помощью оптического (светового) микроскопа? Как выбрать полезное увеличение микроскопа? Какова основная особенность приготовления объекта для микроскопического исследования? 2. Объяснить, зачем необходимо исследовать макроструктуру? Какими методами это можно сделать? Что может служить объектом макроанализа? 3. Почему при холодной пластической деформации возрастают прочностные характеристики? Как это явление называется? В каких случаях это явление нежелательно? 4. Что означают термины деформационное упрочнение, зернограничное упрочнение, дисперсионное упрочнение, твердорастворное упрочнение? 5. Пояснить графически физический смысл понятия «равновесная температура кристаллизации (плавления)». Какое условие необходимо выполнить, чтобы начался процесс кристаллизации? 6. Какую цель преследуют при введении в расплав (жидкий металл) модификаторов? Привести примеры действия модификаторов. 7. Объяснить, в какой отливке зерно закристаллизовавшегося металла будет больше: при разливке жидкого металла в песчаную форму или в металлическую? 8. Как проводят испытание на ударную вязкость? Какова его цель?
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Задача по контролю 1. Как провести макроанализ? Каковы его цели, методы? 2. Каким методом можно исследовать распределение серы в слитке (отливке, заготовке)? 3. Как провести глубокое травление стального образца. Каковы его цели? 4. Каким методом можно выявить поры, трещины, раковины, крупные неметаллические включения в отливке (слитке, отливке, поковке, прокате)?
Органическая химия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических вопросов: 1. Теоретические представления в органической химии. 2. Валентное состояние атома углерода. Гибридизация и пространственная структура молекул. 3. Химическая связь в органических молекулах. 4. Изомерия органических соединений. Понятие о конформациях. 5. Основные принципы классификации органических соединений. Функциональные группы. 6. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты. 7. Классификация и механизмы химических реакций в органической химии. 8. Механизм реакции свободно-радикального замещения. 9. Механизм электрофильного и нуклеофильного присоединения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Механизм электрофильного и нуклеофильного замещения. 11. Алканы: строение, изомерия, способы получения. 12. Алканы: физические и химические свойства, применение. 13. Алкены: строение, изомерия, способы получения. 14. Алкены: физические и химические свойства, применение. 15. Алкины: строение, изомерия, способы получения. 16. Алкины: физические и химические свойства, применение. 17. Алкадиены: строение, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, особенности реакций присоединения в диенах с сопряжёнными связями, применение. 18. Циклоалканы: строение, изомерия, способы получения. 19. Циклоалканы: физические и химические свойства, применение. 20. Ароматические соединения: строение, изомерия, способы получения. 21. Ароматические соединения: физические и химические свойства, применение. 22. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду. 23. Гомологи бензола: строение, химические свойства, способы получения и применение. 24. Правила ориентации заместителей в бензольном кольце. 25. Одноатомные спирты: строение, изомерия, способы получения. 26. Одноатомные спирты: физические и химические свойства, применение. 27. Многоатомные спирты: строение, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, применение. 28. Фенолы: строение, способы получения. 29. Фенолы: физические и химические свойства, применение. 30. Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура, методы получения. 31. Альдегиды: физические и химические свойства, применение. 32. Кетоны: классификация, изомерия, номенклатура, методы получения, 33. Кетоны: физические и химические свойства, применение. 34. Предельные карбоновые кислоты: классификация, изомерия, номенклатура, методы получения. 35. Предельные карбоновые кислоты: физические и химические свойства, применение. 36. Функциональные производные карбоновых кислот: сложные эфиры, амиды и нитрилы (строение, номенклатура, получение, свойства). 37. Функциональные производные карбоновых кислот: ангидриды и галогенангидриды карбоновых кислот (строение, номенклатура, получение, свойства).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		38. Дикарбоновые кислоты: получение, свойства и применение. 39. Ароматические карбоновые кислоты: получение, физические свойства, строение и химические свойства. 40. Непредельные моно- и дикарбоновые кислоты: получение, свойства и применение. 41. Аминокислоты: состав, классификация, номенклатура, строение, получение, свойства. 42. Гидроксикислоты: номенклатура, изомерия, получение и свойства. 43. Галогенкарбоновые кислоты: номенклатура, методы получения, свойства. 44. Альдегидо- и кетокислоты: : получение, свойства и применение. 45. Амины алифатические: номенклатура получение и свойства. 46. Ароматические амины: получение, строение и свойства. 47. Гетероциклические соединения
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные практические задания: 1. По названию вещества составьте его структурную формулу: а) метилдипропилуксусная кислота, б) 3,4,5-триметил-3-гидроксициклогексен-5-он-1 2. Назовите соединения, структурные формулы которых приведены ниже: а)  б) $(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CH} - \text{COOH}$  3. Напишите структурную формулу изомера 2,2,5,5-тетраметилгексана, имеющего в качестве заместителей при основной цепи только этильные радикалы. 1. Охарактеризуйте способы передачи взаимного влияния атомов в следующих органических молекулах: а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{COOH}$; б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$; в)  4. Закончите уравнения реакций. Назовите исходные вещества и продукты:

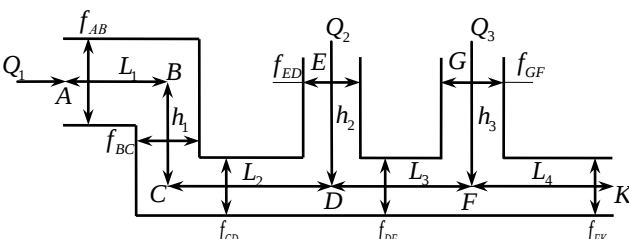
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) $(\text{CH}_3)_2\text{S} + \text{CH}_3\text{I} \xrightarrow{\text{t}}$ д) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{COOH}}$ е) $\text{H}_2\text{C} \begin{array}{c} \diagup \text{CH}_2 \\ \diagdown \text{O} \end{array} + \text{HCOOH} \longrightarrow$ 5. С какими из перечисленных ниже реагентов может взаимодействовать пропин: а) бромная вода; б) вода; в) подкисленный раствор перманганата калия; д) фенол; е) водно – аммиачный раствор хлорида меди (I).
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	1. Приведите промышленные методы получения углеводородов: а) бензола б) толуола в) этилбензола г) кумола (изопропилбензола) д) стирола. 2. Получите пентен-2 из следующих соединений: а) 2-бромпентан; б) пентанол-2; в) 2,3-дибромпентан; г) пентин-2. Напишите уравнения реакций, укажите условия протекания химических процессов. При написании уравнений используйте структурные формулы органических веществ. 3. В результате озонлиза углеводорода состава C_6H_{10} получили формальдегид и бутандиаль. Составьте структурную формулу углеводорода и напишите уравнение реакции озонлиза. 4. Из пропена и неорганических реагентов предложите схему получения: а) пропанола-2; б) пропана; в) пропандиола-1,2; г) полипропилена. 5. В результате озонлиза углеводорода состава C_5H_8 получили формальдегид, уксусный альдегид и этандиаль. Составьте структурную формулу углеводорода и напишите уравнение реакции озонлиза.
Физическая химия		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики. Понятие о тепловом эффекте, теплоты образования, горения, растворения, фазовых превращений. Закон Гесса. Расчеты по закону Гесса. Влияние температуры на тепловой эффект. Закон Кирхгофа. Расчеты тепловых эффектов по закону Кирхгофа. Второй закон термодинамики. Термодинамические функции, химический потенциал, общие условия равновесия систем. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерии, определяющие направление и предел протекания процессов в неизолированных системах. Понятие о фазовом равновесии, основные определения фазового равновесия. Правило фаз Гиббса, его применение. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона, расчеты основанные на этом уравнение.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Задачи для самостоятельного решения из профессиональной деятельности задача 1 Исходя из следующих термохимических уравнений: 1) $\text{H}_2 + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -184$ кДж, 2) $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + 0,5\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -96$ кДж, определите тепловой эффект реакции: 3) $\text{H}_2 + 0,5\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}$, $\Delta H^0 = ?$
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Провести термодинамический анализ реакции ДОМАШНЕЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1 «Термодинамический анализ химических реакций» Исследование 1 Для реакции выполнить следующее: 1.1. Составить уравнение зависимости от температуры величины теплового эффекта $\Delta H^\circ_T = f(T)$ и изменения энтропии $\Delta S^\circ_T = f(T)$. 1.2. Вычислить величины ΔC_p, ΔH°_T, ΔS°_T, ΔG°_T и $\ln K_p$ при нескольких температурах, значения которых задаются температурным интервалом и шагом температур. Полученные значения используются при построении графиков в координатах $\Delta C_p - T$; $\Delta H^\circ_T - T$; $\Delta S^\circ_T - T$; $\Delta G^\circ_T - T$ и $\ln K_p - 1/T$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1.3.Пользуясь графиком $\ln K_p - 1/T$, вывести приближенное уравнение вида $\ln K_p = A/T + B$, где A, B – постоянные.
Экоаналитическая химия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических вопросов 1. Основные загрязнители воздуха. 2. Чем обусловлен парниковый эффект? 3. Поясните химизм разрушения озонового слоя. 4. Основные загрязнители воды. 5. Что такое предельно допустимый сброс? 6. Чем опасны фенолы? 7. Основные загрязнители почвы. 8. Чем опасны тяжёлые металлы? 9. Чем опасны нефтепродукты?
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные практические вопросы: 1.Приведите источники и механизм появления серной кислоты в атмосфере. 2.Приведите источники и механизм появления азотной кислоты в атмосфере. 3.Сточная вода содержит коллоидные частицы, оксиды хрома, ионы Cd^{2+}, Pb^{2+}, CN^- и фенол. Предложите методы очистки сточной воды. 4.Поясните химизм разрушения озонового слоя. 5.Укажите наиболее рациональные методы (по чувствительности, селективности и экспрессности) определения органических веществ в воздухе и воде. 6.Перечислите основные методы определения азота, фосфора в почвах. Какими методами определяют кислотность почв?
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: 1. Если концентрация растворенного соединения кадмия (ПДК 10^{-2} мг/л) в сточной воде составляет 10 ммоль/л, то во сколько раз необходимо разбавить воду, чтобы можно было сливать ее в канализацию? 2. Рассчитайте годовую потребность в $Ca(OH)_2$ для нейтрализации SO_2 на ТЭС мощностью 1000 МВт, работающей на мазуте. 3. Рассчитайте уменьшение концентрации цианид-ионов в сточных водах после ОН-анионирования, если концентрация ионов OH^- возросла на 34 мг/л. 4. Рассчитайте уменьшение концентрации ионов кадмия в сточных водах после Na-катионирования,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		если концентрация ионов натрия возросла на 46 мг/л. 5. Рассчитайте уменьшение концентрации ионов ртути в сточных водах после Na-катионирования, если концентрация ионов натрия возросла на 69 мг/л.
Физико-химические процессы в техносфере		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Вопросы к зачету</i> 1. Дегазация воды. Теоретические основы метода и аппаратное оформление. 2. Стабилизационная обработка воды. Теоретические основы метода и аппаратное оформление. 3. Обезжелезивание и деманганация. Теоретические основы метода и аппаратное оформление. 4. Умягчение воды. Обессоливание и опреснение воды. Теоретические основы метода и аппаратное оформление. 5. Фторирование и обесфторивание воды. Теоретические основы метода и аппаратное оформление.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<i>Примерные задания для практических работ</i> <i>Задача № 1.</i> Оцените максимально возможную концентрация растворенного O ₂ в воде при 25°C, если константа Генри равна 2·10 ⁻⁸ моль/дм ³ . Полученную величину сравните с нормируемой для природных вод и укажите причины в различии полученных значений. <i>Задача № 2.</i> Оцените величину pH атмосферных осадков при растворении в них атмосферного CO ₂ . Влиянием других кислых газов пренебречь. В оценках принять константу диссоциации угольной кислоты: $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$. <i>Задача № 3.</i> Оцените pH дождей в г. Иваново, где основной вклад в закисление атмосферной влаги (уменьшение pH) дает диоксид серы. Средняя концентрация диоксида серы в приземном слое воздуха составляет 30 мкг/м ³ , константа Генри равна 5,4 моль/(дм ³ ·атм), а константа скорости диссоциации (H ₂ SO ₃ ⇌ H ⁺ + HSO ₃ ⁻) составляет 2,7·10 ⁻² моль/дм ³ . Выполните аналогичные расчеты для г. Череповца, где средняя концентрация SO ₂ достигает 1 мг/м ³ . Рассчитайте парциальные индексы загрязнения атмосферы в двух городах и сделайте соответствующие выводы. <i>Задача № 4.</i> Оцените концентрацию карбонат-иона при растворении атмосферного CO ₂ в природных водах при температуре 25°C. В оценках принять: константа Генри K _Г =3,4·10 ⁻⁷ моль/дм ³ ·Па; K ₁ =4,5·10 ⁻⁷ моль/дм ³ ; K ₂ =4,7·10 ⁻⁷ моль/дм ³ ; pH=10. <i>Задача № 5.</i> Рассчитайте концентрацию бикарбонат-иона при растворении атмосферного CO ₂ в природных водах

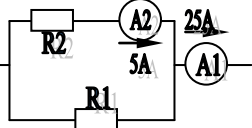
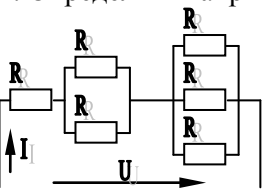
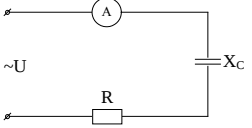
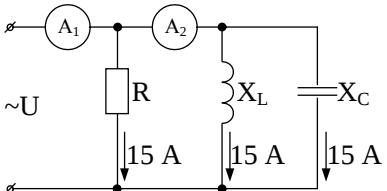
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		при 20°C. В качестве справочных данных принять: количество CO ₂ в атмосфере составляет 0,0343 % (объемных), константа Генри K _Г =3,4·10 ⁻⁷ моль/дм ³ Па; K ₁ =4,5·10 ⁻⁷ моль/дм ³ ; K ₂ =4,7·10 ⁻⁷ моль/дм ³ ; pH=7.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<i>Задания к зачету</i> 1. Выразите содержание главных катионов и главных анионов для среднего состава речной воды в промилле и миллимолях на литр. 2. Представьте в виде формулы средний состав речной воды, в которой концентрация растворенного диоксида углерода составляет 1000 мг/дм³. 3. Сколько граммов поваренной соли (NaCl) содержится в 1 кг морской воды, отобранной в одном из заливов Северного моря, если ее хлорность равна 20‰? 4. К какому классу вод по минерализации следует отнести природные воды, состав которых соответствует среднему составу морской воды. При оценке принять: а) другие примеси в воде отсутствуют; б) плотность воды равна 1000 г/дм³; в) при экспериментальном определении минерализации все ионы гидрокарбоната перейдут в карбонат-ионы, а остальные ионы полностью переходят в безводные соли, устойчивые при 105°C. 5. Охарактеризуйте средний состав речной воды в соответствии с классификацией, разработанной О. А. Алекиным. 6. На сколько молей уменьшится равновесное содержание кислорода в каждом литре верхнего слоя воды природного водоема при увеличении температуры приземного воздуха с 5 до 25°C, если парциальное давление кислорода не изменилось, концентрация кислорода соответствует средним для приземного слоя значениям, давление воздуха соответствует стандартным значениям? Парциальным давлением паров воды можно пренебречь.
Гидрогазодинамика		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Примерный перечень вопросов: 1. Как подготовить микроманометр к измерению давлений? 2. Какие показания даст прибор: завышенные или заниженные, если вместо спирта налить воду? Как избавиться от этой погрешности? 3. К резервуару или к наклонной трубке следует подключить импульс давления, если оно отрицательное (разряжение)? 4. Конструкция пневмометрической трубки Прандтля. 5. Как, пользуясь трубкой Прандтля и манометром, определить скоростное, полное (избыточное), пьезометрическое (избыточное) давления? 6. От каких факторов зависит форма профиля скорости? 7. Как определить скорость, если известно скоростное давление, расход?

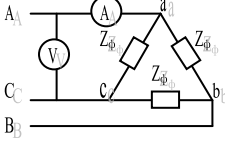
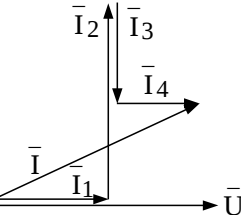
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		8. Как определить потери давления? 9. Как рассчитать объемный и массовый расход жидкости (газа)?																																	
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примеры задач: ЗАДАЧА 1. Рассчитать местные потери давления по газовому тракту.  $Q_1 = 4,7 \text{ м}^3/\text{с}$; $Q_2 = 3,5 \text{ м}^3/\text{с}$; $Q_3 = 2,7 \text{ м}^3/\text{с}$; $t_{\text{дг}} = 600 \text{ }^\circ\text{C}$; $\rho_0 = 1,2 \text{ кг/м}^3$; $L_1 = 8 \text{ м}$; $L_2 = 6 \text{ м}$; $L_3 = 4 \text{ м}$; $L_4 = 8 \text{ м}$; $h_1 = 6 \text{ м}$; $h_2 = 8 \text{ м}$; $h_3 = 9 \text{ м}$; $f_{AB} = 3 \cdot 1 \text{ м}^2$; $f_{BC} = 2 \cdot 1 \text{ м}^2$; $f_{CD} = f_{DE} = f_{DF} = f_{FK} = 2,5 \cdot 1 \text{ м}^2$; $f_{ED} = 1,5 \cdot 1 \text{ м}^2$; $f_{GF} = 1,5 \cdot 1 \text{ м}^2$; ЗАДАЧА 2. Найти давление на свободной поверхности в закрытом сосуде с трансформаторным маслом, если уровень жидкости в открытом пьезометре выше уровня масла в сосуде на 2 м. Плотность бензина составляет $886,4 \text{ кг/м}^3$, барометрическое давление равно 745 мм.рт.ст.																																	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Пример задания: «Практическое применение уравнения Бернулли». Выполняется расчет и обобщение экспериментальных данных, а также требуется получение зависимостей между исследуемыми параметрами. Порядок действий: 1. Подготовить таблицы «Журнал наблюдений» (табл. 1) и «Результаты расчетов по опытным данным» (табл. 2). Таблица 1 <table><tr><th colspan="8">Журнал наблюдений</th></tr><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th colspan="4">Полное давление в сечениях</th><th colspan="4">Пьезометрическое давление в сечениях</th></tr><tr><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th></tr><tr><th>По</th><th>Па</th><th>По</th><th>Па</th><th>По</th><th>Па</th><th>По</th><th>Па</th></tr></table>	Журнал наблюдений								№ п/п	Полное давление в сечениях				Пьезометрическое давление в сечениях				1		2		1		2		По	Па	По	Па	По	Па	По	Па
Журнал наблюдений																																			
№ п/п	Полное давление в сечениях				Пьезометрическое давление в сечениях																														
	1		2		1		2																												
	По	Па	По	Па	По	Па	По	Па																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
			прибору, мм вод. ст.			прибору, мм вод. ст.			прибору, мм вод. ст.		
		1									
		2									
		3									
		4									
		Температура воздуха в лаборатории, °С									
		Таблица 2									
		Результаты расчетов по опытным данным									
		№ п/п	Скоростное давление в сечениях		Потери давления, Па	Кэфф. сопротивления, ξ	Кэфф. скорости, φ	Расход воздуха, м ³ /с	Критерии		ρ_t
			1	2					Эйлера Eu	Рейнольдса Re	
		1									
		2									
3											
4											
2. Измеренные значения перепада давления (мм вод. ст.) перевести в единицы системы СИ (Па).											
3. Вычислить скоростные давления в сечениях 1 и 2 для каждого замера:											
$P_{1ск} = P_{1полн} - P_{1пьез};$ $P_{2ск} = P_{2полн} - P_{2пьез}$											
4. Вычислить потери давления											
$P_{пот} = P_{1полн} - P_{2полн}$											
5. Вычислить коэффициент гидравлического сопротивления											
$\xi = \frac{P_{пот}}{P_{2ск}}$											
6. Рассчитать плотность воздуха при температуре											
$\rho_t = 1,29 \frac{T_0}{T_g} = 1,29 \frac{273}{273 + t}$											
7. Из уравнения (11) определить коэффициент скорости											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\varphi = \frac{\omega_2}{\sqrt{\frac{2(P_{1полн} - P_{2нбвз})}{\rho_в}}} = \frac{\sqrt{P_{2ск}}}{\sqrt{P_{1полн} - P_{2нбвз}}}$ 8. Найти среднее значение коэффициента скорости $\bar{\varphi} = \frac{\sum_{i=1}^n \varphi_i}{n}$ где n – число значений φ_i. Так как коэффициент сжатия струи $\varepsilon \approx 1$, можно принять $\bar{\varphi} = \bar{\mu}$ где $\bar{\mu}$ – коэффициент расхода. 9. Определить объемные расходы воздуха, вытекающего из сопла $V = \bar{\mu} f_0 \sqrt{\frac{2(P_{1полн} - P_{2нбвз})}{\rho_в}}$ где $f_0 = 0,785d^2 = 0,000314 \text{ м}^2$ – площадь выходного сечения сопла. 10. Определить действительную скорость для каждого опыта из уравнения расхода (12): $\omega_2 = \frac{V}{f_0}$ 11. Вычислить числа подобия Эйлера Eu и Рейнольдса Re. Если критерий Рейнольдса меняется, а критерий Эйлера остается постоянным, то наступает режим автомодельности, т.е. струя создает подобные эпюры скоростей для поперечных сечений потока. $Eu = \frac{P_{1ск} - P_{2ск}}{\rho_в \omega_2^2}$ Число подобия Эйлера указывает на отношение изменения давления к удвоенному скоростному давлению. $Re = \frac{\omega_2 d}{\nu}$ где d – диаметр сопла, d = 0,02 м. ν – коэффициент кинематической вязкости воздуха, $\nu = 15,1 \cdot 10^{-6}$. 12. Результаты расчетов занести в табл. 2. 13. По результатам расчетов построить графическую зависимость $V = f(P_{2ск})$, а также зависимость $Eu = f(Re)$. 14. В выводах указать:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– каким образом зависят потери давления от расхода жидкости (газа); – какова величина коэффициента; – наблюдается ли автомодельность в рассматриваемом диапазоне расходов; – как зависит расход жидкости через сопло от пьезометрического давления перед соплом.
Электроника и электротехника		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> 1. Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение. 2. Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства. 3. Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома. 4. Эквивалентные преобразования участков цепей. 5. Основные методы анализа линейных цепей. 6. Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности. 7. Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей. 8. Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов. 9. Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме. 10. Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе. 11. Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах. 12. Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей. 13. Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы. 14. Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях. 15. Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. 16. Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 18. Свойства и особенности полупроводниковых диодов различных типов. 19. Назначение и примеры простейших схем выпрямителей, принципы их работы.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерный перечень практических заданий 1. Определить сопротивление резистора R2, если: $R_1 = 3 \text{ Ом}$, а показания амперметров указаны на схеме.  2. Определить напряжение источника U, если $R=6 \text{ Ом}$, $I=4 \text{ А}$.  3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: $U = 200 \text{ В}$, $I = 4 \text{ А}$, $\cos \varphi = 0,8$.  4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: $U = 120 \text{ В}$.  5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20 \text{ А}$. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$. 6. Определить показание вольтметра, если $Z_\phi = 10 \text{ Ом}$, амперметр показывает 10 А.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$. 8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого $R_A=0,3 \text{ Ом}$, $n_{\text{ном}}=150 \text{ дел.}$, $C_A=0,001 \text{ А/дел.}$, если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{\text{ш}}=0,01 \text{ Ом}$? 9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{\text{ном}}=50 \text{ В}$, $n_{\text{ном}}=100 \text{ дел.}$, $R_V=1000 \text{ Ом}$, включенного с добавочным сопротивлением $R_d=3000 \text{ Ом}$. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением. 10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма. 
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Примерные задания для лабораторных работ 1. Исследование свойств цепи постоянного тока; 2. Исследование электрической цепи синусоидального тока; 3. Исследование трехфазных цепей; 4. Исследование полупроводниковых выпрямителей.
Технология производства		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	1. Технология доменного производства. 2. Основные химические реакции и процессы, протекающие в доменных печах. 3. Устройство доменной печи. 4. Технологические объекты доменного цеха. 5. Основы кислородно-конвертерного производства. 6. Устройство и принципы работы кислородных конвертеров.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Непрерывная разливка стали. Схема МНЛЗ. 8. Схемы дробления и грохочения. 9. Схемы цепи аппаратов магнитообогатительных фабрик. Примерные практические задания 1. Определение ситового состава руд и концентратов 2. Расчет технологических показателей обогащения железных руд (качественно-количественной схемы) 3. Расчет и выбор щековых дробилок
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	1. Горные породы и минералы. Типы месторождений полезных ископаемых. 2. Виды горных работ. Типы горных выработок. 3. Схема устройства шахты. 4. Крепление подземных горных выработок. 5. Механизация подземных горных работ. 6. Основные элементы карьера и способы ведения открытых горных работ. 7. Механизация открытых горных работ. 8. Показатели обогащения полезных ископаемых. Качественно-количественные схемы процессов обогащения. Примерные практические задания 1. Расчет и выбор агломерационных машин 2. Обоснование и выбор доменных печей 3. Обоснование и выбор кислородных конвертеров
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Комплексные задания ЗАДАНИЕ 1 Определить категорию опасности предприятия. Состав выбросов которого $\text{NO}_2=13803$ т/год; $\text{NH}_3=1316$ т/год; $\text{HNO}_3=3$ т/год; пыль неорганическая – 58160 т/год; сажа 300 т/год; фенол 57 т/год. ЗАДАНИЕ 2 В производственном помещении в результате аварии возможен разлив 1 м³ бензола. Размеры цеха –

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		200×40×5 м. Температура воздуха в помещении 16 °С. Атмосферное давление – 765 мм РТ.ст. Скорость движения воздуха в помещении – 0,2 м/с. Определить категорию помещения по взрывопожаробезопасности. Решить задачу по двум вариантам: 1) Пол в помещении расположен на одном уровне; 2) Пол на участке, где возможен разлив ЛВЖ, выполнен на 10 см ниже уровня пола цеха (на площади 10 м²). Привести основные характеристики бензола по взрывопожарной опасности и средства тушения. Справка: бензол (ЛВЖ) – применяется для получения анилина, фенола, стирола, взрывчатых веществ, инсектицидов. Растворитель.
Учебная - ознакомительная практика		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Примерные темы для отчетов по учебной ознакомительной практике: 1. Технология дробления, измельчения и разделения по крупности железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 2. Оборудование для крупного среднего и мелкого дробления железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 3. Оборудование для измельчения, грохочения и классификации железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 4. Магнитные методы обогащения железной руды в условиях Дробильно-обогажительной фабрики. Основное технологическое оборудование. 5. Технология агломерации железорудного концентрата. 6. Окатышкование железорудного концентрата. Очистка агломерационных газов. 7. Технология получения чугуна в доменных печах. 8. Технология получения стали в конвертере. 9. Технология получения стали в электросталеплавильных печах. 10. Технология получения стали в мартеновских печах. 11. Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок. 12. Системы очистки газов сталеплавильного производства. 13. Технология коксования углей. 14. Технология производства горячекатаного листа. 15. Технология производства холоднокатаного листа.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Технология производства сортового проката. 17. Производство листа с покрытием 18. Производство сортового проката 19. Производство гнутых профилей 20. Производство проволоки 21. Производство нефтепродуктов 22. Производство молочной продукции 23. Производство хлебобулочных изделий Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Основные технологические процессы объектов практики 2. Опасные и вредные факторы на объектах практики 3. Требования по безопасности и защите окружающей среды на объектах практики 4. Состав перерабатываемого сырья и отходов, получаемых предприятиями - объектами практики 5. Система охраны окружающей среды на объектах практики Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - Общая характеристика производства; - Характеристика выпускаемой продукции; - Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - Характеристика условий труда на рабочих местах; - Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
Учебная - технологическая практика		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Примерные темы для отчетов по учебной технологической практике Технология добычи железной руды открытым способом. Машины и оборудование. 1. Технология дробления, измельчения и разделения по крупности железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 2. Оборудование для крупного среднего и мелкого дробления железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	3. Оборудование для измельчения, грохочения и классификации железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 4. Магнитные методы обогащения железной руды в условиях Дробильно-обогажительной фабрики.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Основное технологическое оборудование. 5. Технология агломерации железорудного концентрата. 6. Окатышкование железорудного концентрата. Очистка агломерационных газов. 7. Технология получения чугуна в доменных печах. 8. Технология получения стали в конвертере. 9. Технология получения стали в электросталеплавильных печах. 10. Технология получения стали в мартеновских печах. 11. Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок. 12. Системы очистки газов сталеплавильного производства. 13. Технология коксования углей. 14. Технология производства горячекатаного листа. 15. Технология производства холоднокатаного листа. 16. Технология производства сортового проката. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Основные технологические процессы объектов практики 2. Опасные и вредные факторы на объектах практики 3. Требования по безопасности и защите окружающей среды на объектах практики 4. Состав перерабатываемого сырья и отходов, получаемых предприятиями - объектами практики 5. Система охраны окружающей среды на объектах практики Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - Общая характеристика производства; - Характеристика выпускаемой продукции; - Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - Характеристика условий труда на рабочих местах; - Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
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		
Правоведение		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые	Перечень вопросов для подготовки к зачету 1. Понятие, признаки государства 2. Конституция Российской Федерации – основной закон государства.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	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. 35. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. 36. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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 ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Примерные практические задания Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество 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.
Социальное партнерство		
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<i>Практические задания:</i> 1. Изучить истории развития и существующих моделей социального партнерства. 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
Технологическое предпринимательство		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	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.
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		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. Диаграмма представляет собой матрицу 2x2. По вертикальной оси (слева) указаны «Креативность, инновационность» со стрелкой, направленной вверх. По горизонтальной оси (снизу) указаны «Управленческие навыки, знание бизнес-процессов, связи» со стрелкой, направленной вправо. В ячейках матрицы находятся следующие роли: <table><tr><td>Изобретатель</td><td>Предприниматель</td></tr><tr><td>Наемный специалист</td><td>Менеджер</td></tr></table> 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.	Изобретатель	Предприниматель	Наемный специалист	Менеджер
Изобретатель	Предприниматель					
Наемный специалист	Менеджер					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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).
Проектная деятельность		
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	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Определение понятия «проект» 2. Перечислите этапы проектирования 3. Сформулируйте этап проектирования «Постановка цели»

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	цели проекта	
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Практические задания: Задание 1. Подумайте, какие проблемные ситуации сложились в вашем городе, поселке, селе, учебном учреждении. Какая из них представляет для вас наибольшую актуальность? Опишите ее, выделите основные противоречия и сформулируйте проблему согласно составляющих проекта и их основных характеристик.
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	Пример задания по теме курсового проекта: Тема 1. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности на металлургическом предприятии 1. Введение 2. Основные принципы обеспечения безопасности процессов металлургических производств 3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности 4. Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов 5. Методы оценки уровня промышленной безопасности на опасных производственных объектах 6. Конкордация - критерий и средство повышения эффективности и безопасности производства 7. Роль организации производства в обеспечении безопасности 7.1 Закономерности организации производства на предприятии 7.2 Формы организации производства 7.3 Метод категорирования работников
УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Социальное партнерство		
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	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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 21. коллективных трудовых споров. 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	Практические задания: 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	действий	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. 4. 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).
Технологическое предпринимательство		
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.
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		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).	
Проектная деятельность			
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. Сформулируйте этап проектирования «Сбор информации» 2. Сформулируйте этап проектирования «Анализ информации» 3. Сформулируйте этап проектирования «Принятие решения»	
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	Практические задания: Задание 1 - Установите соответствие	
		Объект исследования	«угол зрения», под которым рассматривается объект
		возможные причины, способные помешать реализации проекта	Цель проекта
		Целевая группа проекта	часть объективно существующей реальности (процесс или явление), на которую направлено исследование
		«прообраз» результатов проекта	Значимость, злободневность проблемы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
			и необходимость ее решения в настоящее время	
		Актуальность проблемы	Ожидаемые результаты	
		ожидаемые изменения в целевой группе	Риски проекта	
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Практические задания Задание 1. Командообразование и распределение ролей в группе. Кейс «Кораблекрушение». Обучающимся в рамках выполнения кейса необходимо определить список вещей, необходимых для выживания и использовать их, чтобы спастись. Задание выполняется в команде 3-5 человек. Каждая команда готовит свой вариант списка и проводит презентацию результатов работы. Задание 2. Коммуникации и переговоры. Кейсы по переговорам. Обучающиеся в течение занятия проводят индивидуальные и групповые переговоры по двум кейсам, подготовленным преподавателем. Для выполнения первого задания студенты разбиваются на пары, для выполнения второго – на группы по 3-5 человек. Задача обучающихся договориться с противоположной стороной на устраивающих условиях.		
УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)				
Иностранный язык				
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Перечень практических заданий 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 4. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 5. Используйте предложенные фразы и составьте собственную автобиографию. 6. Расположите части резюме в правильной последовательности		
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Перечень практических заданий 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики 3. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 4. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части письма в правильной последовательности 6. Определите тип письма		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		7. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Перечень практических заданий 1. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 2. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 3. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею. 4. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы к прочитанному тексту. 5. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 6. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Перечень практических заданий 1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 3. Подготовьте проект по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Перечень практических заданий 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 4. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части диалога в правильной последовательности
Деловая коммуникация на русском языке		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Перечень теоретических вопросов: 1. 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. Тесты: 1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 Примерные практические задания. <i>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.</i> 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобилует болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. <i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i> а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директора, ректоры г) бухгалтеры, договоры Пример комплексного задания по курсу: <i>Отредактируйте фрагмент введения в научной работе «Психофизиологические особенности поведения человека при его участии в производстве работ».</i> В психофизиологической оценке труда важное значение придается тяжести и напряженности труда, его безопасности. Необходимо определиться, что для нас есть тяжесть труда. Конечно же, тяжесть труда понимаем как количество выполняемой работы, а во-вторых для нас, и также для многих известных ученых есть такое понятие – напряженность. Оно значит степень участия сенсорного аппарата, внимания, долговременной и оперативной памяти и т. п. Если нужны условия, чтобы была

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		самая большая производительность труда, необходимо физиологическое обоснование требований к устройству оборудования, рабочего места, длительности периодов работы и отдыха и всего другого, что имеет роль для работоспособности. Главное чтобы производительность работы стала лучше, а также ниже усталость людей, это, конечно, ритм труда и рациональный режим труда и отдыха. Определимся в понимании слова ритмичный труд и скажем, что он дает человеку с умом расходовать нервную и мышечную энергию, поддерживать работоспособность. А кроме того, мы знаем, что работоспособность повышается, если работа и отдых сочетаются по очереди. На втором этапе нашего исследования скажем, что если мы хотим, чтобы производительность труда стала лучше, надо помнить о психологическом факторе, чтобы отношения в коллективе были хорошие.
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: <i>«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»</i> 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: <i>«Уважаемый (-ая) [имя получателя]!</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: I. 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 ГГМК. 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. Считаю необходимым еще раз напомнить Вам...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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... Пример комплексного задания по курсу: Составьте информационное письмо о том, что (дата) в 15.00 в кабинете 202 управления кадров (ул. Кирова, 84-а, 2-й этаж) состоится очередной Совет полномочных представителей молодежи ОАО «ММК». Попросите обеспечить явку полномочного представителя молодежи от Вашего подразделения. Напишите повестку дня.
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Перечень теоретических вопросов: 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. Тесты: <i>I. Основным свойством литературного языка является:</i> А) сжатость Б) широкое использование терминологии В) нормированность Г) логичность <i>II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:</i> А) социальный Б) лингвистический В) динамический <i>III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой</i> А) литературной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной Примерные практические задания: <i>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.</i> 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобиливал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. <i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i> а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директора, ректоры г) бухгалтеры, договоры Пример комплексного задания по курсу: <i>Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.</i> Наташа, привет! Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально. С уважением, Иван Иванов
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Перечень теоретических вопросов - Деловая риторика. - Специфика жанра информационного сообщения. - Специфика жанра критики подчиненного. - Особенности телефонной коммуникации. Тесты: - Какой вариант ответа НЕ может быть формулировкой цели публичного выступления? - проинформировать - убедить - доказать - просто рассказать - Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это... - одна из основных мыслей текста - доказательство, приводимое в защиту тезиса - тема текста - конкретизация цели - Что НЕ является логическим аргументом? - доводы от сочувствия - статистические данные - теоретические и эмпирические обобщения и выводы - аксиомы и постулаты Примерные практические задания: <i>1. В зависимости от особенностей предполагаемой аудитории и задачи речи тезис на одну и ту же тему может быть сформулирован совершенно по-разному. Предложите 2- 4 тезиса по каждой из предложенных проблем так, чтобы каждый из них был ориентирован на другую аудиторию (уточните, какую именно) и имел поэтому другую задачу.</i> 1. Что нужно сделать, чтобы наш город стал крупным культурным центром? 2. Какова роль телевидения в нашей жизни? 3. Выставка цветов - знаменательное событие сезона. 4. Почему

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		молодежь не ходит в театр? 5. Нужно ли призывать студентов на военную службу? <i>II. Какие риторические правила нарушает оратор? В чем причина этих нарушений? Что можно ему посоветовать для исправления положения?</i> (В Италии на отдыхе русские обсуждают, что дома сейчас масленица, все едят блины и иногда обедаются до такой степени, что делается плохо. Итальянцы недоумевают: что такое блины? Почему от них делается плохо? Зачем же их едят, если плохо?) Учитель математики: Сейчас я возьму на себя честь объяснить вам, что такое блин. Для получения этого последнего берется окружность в три вершка в диаметре. Пи-эр квадрат заполняется массой из муки с молоком и дрожжами. Затем все это сооружение подвергается медленному действию огня, отделенного от него железной средой. Чтобы сделать влияние огня на пи-эр квадрат менее интенсивным, железная Среда покрывается олеиновыми и стеариновыми кислотами, то есть так называемым маслом. Полученная путем нагревания тягуче-упругая смесь вводится затем через пищевод в организм человека, что в большом количестве вредно. Пример комплексного задания по курсу: Подготовьте информационную речь (5 мин.). Обоснуйте актуальность выбранной темы. Используйте во вступлении приемы привлечения внимания аудитории. Продумайте заключительные фразы речи. Составьте и сообщите аудитории план речи. Учтите, что ваша аудитория – слушатели группы.
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 удается. Что делать? 1. «Позвоню, когда решу; раз не звоню, значит, не решил еще».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. «Позвоню и договорюсь о новом сроке». 3. «Если есть нужда, позвонит сам». 4. «Обойдусь». III. Вы не поняли своего собеседника из-за плохой дикции, Вы ему скажете: 1. Не понял... что?! 2. Говорите четче. 3. Выражайтесь понятней. 4. Могу ли я задать вам несколько вопросов, чтобы убедиться в правильности моего понимания? Примерные практические задания: 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! Кому: Клиенту Добрый день! Документы получила. К сожалению оплата через терминал юридическим лицам не доступна. такие платежи на ЗАО Магинфо не поступают. Убедительная просьба оплачивать услуги интернет с расчетного счета формируя платежное поручение. Платежное поручение можно сформировать с карты физ. лица. Связи с тем что Ваша оплата не поступила на лиц счет я вам делаю перерасчет документы в феврале и марте выставляться не будут. Кому: ТТК Здравствуйте!

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Хотели бы уточнить. Получается, что те две тысячи рублей, которые мы внесли через терминал, всё-таки поступят нам на счет и сумма нашей задолженности будет равна 3000 рублей (оплата за ноябрь, декабрь и январь), верно? Кому: Клиенту Добрый день! деньги которые вы перечислили на лиц счет поступили на организацию ТТК , а договор у вас заключен на ЗАО МАГИНФО, к сожалению эти деньги перевести мы не можем, поэтому я вам сделала перерасчет с учетом этих 2х платежей. Пример комплексного задания по курсу: Напишите реферат предложенной научной статьи по плану: 1. Вводная часть. 2. Тема статьи, общая характеристика статьи. 3. Проблема статьи 4. Композиция статьи 5. Описание основного содержания статьи 6. Заключение, выводы автора 7. Выводы и оценки реферата
УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
История (История России, Всеобщая история)		
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.) Тесты: 1. Куликовская битва:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Третьиюньская 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;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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.;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 современности с позиций этики и философских знаний	<u>Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина.</u> 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 отыскивать 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 земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы Timeline JS</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: _____

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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.					
		Группа А			Группа Б		
		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; 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;					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады».					
		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 – проведение V 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;					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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.							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: _____
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?
Культурология		
УК-5.1	Анализирует современное состояние	Устный опрос:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 неоэволюционизм 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»?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 всемогущих «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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Уповая 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»;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		• «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, непреступных, 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»;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		• «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 избранников 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 путеводною 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 утвердится 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 человеческого, а вместе с тем наидейательнейшая 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 страждет.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		«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 техницизм, 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		телесною красотою, 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 неоэволюционизм 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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»?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 «святые»? • Назовите святые человека. Какую роль они играют в его жизни? Вопросы для проведения устного опроса (обсуждение наиболее значимых проблем современности)

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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»? 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. В культуре Древнего Египта каноп – 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Практические задания: 1. Составьте развернутую характеристику личности, используя знания, полученные в рамках изучения курса «Культурология» а) «Западный человек». б) «Восточный человек» 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. 3. Составьте основные пункты рассуждения по теме: «Русский характер»
Философия		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий: 1. В чем сущность социальных связей и отношений? 2. В чем отличие законов природы от законов общества? 3. В чем состоят источники саморазвития общества? 4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв. 5. В чем суть противоречия между личностью и обществом говорил Н. Михайловский: «Пусть общество прогрессирует, но поймите, что личность при этом регрессирует, что если иметь в виду только эту сторону дела, то общество есть первый, ближайший и злейший враг человека, против которого он должен быть постоянно на страже. Общество самим процессом своего развития стремиться раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? 8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 16. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Личностно-профессиональное саморазвитие		
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: 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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Формы производственной физической культуры. 11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. 20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Практические задания: 1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; <i>Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели.</i> <i>Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся:</i> 1. <i>степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;</i> 2. <i>интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);</i> 3. <i>характер сложности и творческий уровень этой деятельности;</i> 4. <i>выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);</i> 5. <i>степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;</i> 6. <i>проявление самостоятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;</i> 7. <i>уровень физического совершенства и отношение к нему;</i> 8. <i>владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;</i> 9. <i>системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>10. широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.</i> 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. <i>Методика производственной гимнастики</i> включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня. Методики составления и проведения комплексов в различных видах производственной гимнастики имеют существенные отличия. Если место вводной гимнастики определено четко — до начала работы, то время проведения других видов производственной гимнастики во многом зависит от динамики работоспособности человека в течение трудового дня. Типовая схема вводной гимнастики разработана ведущим специалистом производственной гимнастики Нифонтовой включает: 1. упражнения организующего характера; 2. упражнения для мышц туловища, рук и ног; 3. упражнения общего воздействия; 4. упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховыми элементами; 5—8. специальные упражнения. Для людей, занятых тяжелым физическим трудом, в комплекс вводной гимнастики рекомендуется включать простые по координации движения динамического характера. Они позволяют последовательно вовлекать в активную деятельность различные группы мышц. Общая нагрузка при выполнении упражнений постепенно увеличивается к последней четверти комплекса. Лицам, занятым трудом средней тяжести, подойдут динамические с широкой амплитудой упражнения для группы мышц, которые во время работы не задействованы. Максимум нагрузки должен приходиться на середину комплекса. Для тех, чей труд связан с длительным напряжением внимания, зрения, но не отличается большими физическими усилиями, вводная гимнастика насыщается комбинированными динамическими упражнениями, в которых заняты различные группы мышц. Максимальная физическая нагрузка приходится на первую треть комплекса. Если предстоит интенсивная умственная работа, то чтобы сократить период вработывания, рекомендуется произвольное напряжение мышц конечностей умеренной или средней интенсивности в течение 5—10 с. Если нужно быстро настроиться и включиться в работу, дополнительное напряжение скелетных мышц в специальных упражнениях должно быть выше.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Условия труда, рабочая поза могут неблагоприятно влиять на организм. В этих случаях рекомендуется включать упражнения, имеющие профилактическую направленность. К примеру, работа, выполняемая с постоянным наклоном туловища вперед, может привести к повышенному искривлению позвоночника в грудной части, поэтому комплекс упражнений должен быть направлен на то, чтобы улучшать осанку и препятствовать появлению «круглой» спины. Для вводной гимнастики часто используют упражнения с возрастающим темпом движений — от медленного до умеренного, от умеренного до повышенного. При этом рекомендуется развивать темп, превышающий средний темп работы. Но чтобы выполнение комплекса вводной гимнастики не вызывало чувства усталости, необходимо соблюдать определенные правила: 2. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство посильной и приятной мышечной работы; 3. важно создавать легкое тонизирующее состояние основных работающих мышечных групп; 4. вводную гимнастику следует заканчивать двумя упражнениями, одно из которых снимет излишнее возбуждение, а другое — поможет настроиться на предстоящую работу. 5. после выполнения всего комплекса у занимающихся не должно появляться желание отдохнуть. 3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Комплексные задания: 1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; <i>Производственная гимнастика</i> — это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать: 1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное); 2. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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). <i>Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом:</i> 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 вверху 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 носки. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		Наименование показателя	Дата		
		ЧСС (до выполнения)			
		ЧСС (после)			
		Самочувствие			
Элективные курсы по физической культуре и спорту					
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	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:			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<i>Примерный перечень практических заданий:</i> 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																															
		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  МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»  ДИРЕКЦИЯ физкультурно-спортивных ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 3000 м (мин, с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3.</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)</td><td>28</td><td>32</td><td>44</td><td>22</td><td>25</td><td>39</td></tr><tr><td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3x10 м (с)</td><td>8,0</td><td>7,7</td><td>7,1</td><td>8,2</td><td>7,9</td><td>7,4</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>370</td><td>380</td><td>430</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>210</td><td>225</td><td>240</td><td>205</td><td>220</td><td>235</td></tr><tr><td>7.</td><td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td></tr></table> Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50	3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235	7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																															
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																												
																																																																																																																																	
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																	
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																										
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																										
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																										
2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50																																																																																																																										
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13																																																																																																																										
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																										
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																										
4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																										
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																	
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4																																																																																																																										
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–																																																																																																																										
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235																																																																																																																										
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37																																																																																																																										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																										
		МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» ДИРЕКЦИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td></td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>5,9</td><td>5,7</td><td>5,1</td><td>6,4</td><td>6,1</td><td>5,4</td></tr><tr><td rowspan="2">1.</td><td>или бег на 60 м (с)</td><td>10,9</td><td>10,5</td><td>9,6</td><td>11,2</td><td>10,7</td><td>9,9</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>17,8</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>18,8</td><td>18,2</td><td>17,0</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 2000 м (мин, с)</td><td>13.10</td><td>12.30</td><td>10.50</td><td>14.00</td><td>13.10</td><td>11.35</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>18</td><td>9</td><td>11</td><td>17</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>17</td><td>9</td><td>11</td><td>16</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+8</td><td>+11</td><td>+16</td><td>+7</td><td>+9</td><td>+14</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,8</td><td>8,2</td><td>9,3</td><td>9,0</td><td>8,7</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>270</td><td>290</td><td>320</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>170</td><td>180</td><td>195</td><td>165</td><td>175</td><td>190</td></tr><tr><td>7.</td><td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td><td>32</td><td>35</td><td>43</td><td>24</td><td>29</td><td>37</td></tr></table> Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши) <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</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td></tr></table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)									Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	1.	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0	2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35	3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37	№п/п	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	230	220	210	200	190
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																																										
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																																																							
																																																																																																																																																												
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																																												
	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																																																					
1.	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9																																																																																																																																																					
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0																																																																																																																																																					
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35																																																																																																																																																					
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																																																					
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																																																					
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																																																					
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																																												
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																																																					
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																																																					
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190																																																																																																																																																					
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																																																					
№п/п	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	230	220	210	200	190																																																																																																																																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	70	60	50	40	30
	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 раз)	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
		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)					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. <i>Примерная тематика рефератов:</i> 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.
Адаптивные курсы по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<i>Примерные тестовые вопросы:</i> 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности

[illegible]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																													
		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 <table><tr><th rowspan="2">п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th rowspan="2">Месяц</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>Ходьба (м)</td><td>дек, май</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr><tr><td>2.</td><td>Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)</td><td>окт, март</td><td>70</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td>3.</td><td>Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)</td><td>дек, май</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>окт, март</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td><td>+15</td></tr><tr><td>5.</td><td>Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)</td><td>Нояб, апр.</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td><td>1</td></tr></table> Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Девушки) для лиц с нарушениями слуха <table><tr><th rowspan="2">п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th rowspan="2">Месяц</th><th colspan="5">Оценка</th></tr><tr><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr></table>												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 (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1	4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или 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)	Нояб, апр.	20	15	10	5	1	п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка					5	4	3	2	1
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 (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1																																																																								
4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или 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)	Нояб, апр.	20	15	10	5	1																																																																								
п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка																																																																												
			5	4	3	2	1																																																																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		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				
					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
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях нижних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		1.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	окт, март	40	30	20	10	5
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	окт, март	30	20	15	10	5
		Примерная тематика рефератов: 17. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 18. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 19. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 20. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 21. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 22. Основы здорового образа жизни. 23. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 24. Основы оздоровительной физической культуры. 25. Общие положения, организация и судейство соревнований. 26. Допинг и антидопинговый контроль. 27. Массаж, как средство реабилитации. 28. Лечебная физическая культура: средства и методы. 29. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 30. Тестирование уровня физического развития студентов. 31. Современные проблемы физической культуры и спорта. 32. Комплекс ГТО: история и современность.							
УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций									
Безопасность жизнедеятельности									
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к 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, 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							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 х 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 γ-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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		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 оповещения 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:	
		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4
		Энергозатраты, Вт	270
		Температура воздуха, °С	18
		Относительная влажность, %	40
		Скорость движения воздуха, м/с	0,3
		Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75
		Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	-
		Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	<u>100</u> V6
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5
		Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7
		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6
		Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при	Перечень теоретических вопросов к экзамену:	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
Ноксология		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой: 1. Возникновение техносферы. Эволюция человечества и окружающей среды. Эволюция опасностей. 2. Естественные и естественно-техногенные опасности. Взаимодействие человека с окружающей средой. 3. Повседневные естественные опасности. Опасности стихийных явлений. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности. 4. Техногенные опасности. Постоянные, локально-действующие опасности. Вредные вещества. 5. Вибрация. Акустический шум. Инфразвук. Ультразвук. Неионизирующие электромагнитные поля. Лазерное излучение. 6. Ионизирующее излучение. Постоянные региональные и глобальные опасности. Воздействие на атмосферу. Выбросы в приземный слой атмосферы. 7. Фотохимический смог. Кислотные осадки. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. 8. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Чрезвычайные локально действующие опасности. 9. Электрический ток. Механическое травмирование. Системы повышенного давления. Транспортные аварии. 10. Региональные чрезвычайные опасности. Радиационные аварии. Химические аварии. Пожары и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		взрывы. 11. Основы защиты от опасностей. Понятие «безопасность объекта защиты». Основные направления достижения техносферной безопасности. 12. Опасные зоны. Коллективная и индивидуальная защита работающих и населения от опасностей в техносфере. 13. Экобиозащитная техника. Устройства для очистки потоков масс от примесей. Устройства для защиты от потоков энергии. 14. Устройства для защиты от поражения электрическим током. Устройства и средства индивидуальной защиты. 15. Защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы. Этапы стратегии по защите от отходов техносферы. 16. Защита атмосферного воздуха от выбросов. 17. Защита гидросферы от выбросов. Защита земель и почв от загрязнения. 18. Защита от энергетических потоков и радиоактивных отходов. Защита от чрезвычайных техногенных опасностей.
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Примерные практические задания для зачета с оценкой: Классифицируйте опасности по признакам, характеризующим их свойства и воздействие на объект защиты. Составьте паспорт опасности, свойственных для: а) гомосферы пребывание в гостях, дома, в общественном помещении, на игровой площадке, на совещании, в театре, кино, кафе, на дискотеке, в поликлинике, в учебном заведении, в библиотеке, на экскурсии, в зоопарке, магазине; б) техносферы пребывание близ дороги, на дороге, в транспорте, на производстве, при обращении с бытовой и компьютерной техникой, механизмами, химическими реактивами; в) биосферы во время пребывания в горах, на море, в походе, на пикнике, в экологически неблагоприятной зоне, в зоне повышенной сейсмической опасности, во время грозы, паводка, наводнения, схода лавины.
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в	Комплексные задания: Определите величину сокращения продолжительности жизни маляра – женщины, которая окрашивает промышленные изделия с помощью краско-пульта весом 18 Н в течение 80% времени смены, т.е. 360 мин, при этом она выполняет около 30 движений с большой амплитудой в минуту. Уровень звука в цехе превышает норму на 7 дБА, освещенность составляет 0,6 от Ен при выполнении IV разряда

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	восстановительных мероприятиях	зрительной работы. Загазованность, вызванная испарением растворителей краски (ацетон, уайт-спирит – 4 класс опасности), превышает ПДК в 3,5 раза (уайт-спирит влияет на репродуктивную функцию). Живет работница рядом с хлебозаводом, который работает круглосуточно. Системы вентиляции создают в ночное время уровни шума, превышающие ПДУ на 25 дБА. Добирается домой на двух видах городского транспорта в течение 1 часа 15 мин. Она курит в течение уже 20 лет, в среднем по 15 сигарет в день, ей 55 лет, рабочий стаж 35 лет.
Медико-биологические основы безопасности		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Дайте определения понятиям: здоровье, болезнь, заболевание, среда обитания. 2. Что такое социально-гигиенический мониторинг? Кто является ответственным исполнителем социально-гигиенического мониторинга? 3. Что такое профилактика нарушений состояния здоровья человека. 4. Назовите наиболее часто встречающиеся общие заболевания, профессиональные заболевания, некоторые экологически обусловленные заболевания. 5. Назовите общие заболевания, на выявление и лечение которых требуется сейчас обращать наибольшее внимание. 6. Назовите структуру российского законодательства по охране здоровья населения и среды его обитания. 7. Приведите классификацию условий труда. 8. Перечислите влияние вредных привычек на здоровье человека? 9. Основные критерии здоровья человека? 10. Профессиональные заболевания?
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Примерные практические задания для экзамена: 1. Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. К факторам, способным нанести непоправимый вред здоровью человека, его умственному и духовному развитию, относятся такие вредные привычки: 1) курение, 2) регулярные занятия физической культуры в быту 3) употребление спиртных напитков 4) двигательная активность 5) употребление токсических и наркотических веществ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Опишите методы коррекции нарушения здоровья. 3. Опишите профилактические действия профессиональных заболеваний в условиях воздействия пыли (пневмокониозы: силикоз, гидероз).
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Комплексные задания: Задание 1. Составьте план мониторинга здоровья работников цеха ткацкого производства. Какие данные наиболее полно охарактеризуют состояние здоровья коллектива. Задание 2. Представьте методики восстановления работоспособности ?
Введение в направление		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	1. Опасность, таксономия опасностей. Причины и последствия. 2. Риск, как количественная оценка опасности. 3. Теория приемлемого риска, управление риском. 4. Принципы системного анализа безопасности. 5. «Дерево причин и опасностей» как система. 6. Основы физиологии труда. 7. Общие закономерности регуляции рабочей деятельности человека. 8. Основные принципы гигиенического нормирования параметров микроклимата производственных помещений.
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Задача 1. Определить риск быть ввергнутым в фатальный несчастный случай, связанный с ДТП, если ежегодно погибает в этих происшествиях 30 тыс. человек, численность населения страны 150 млн. человек. Задача 2. Риск гибели в автокатастрофе жителя США равен $3,8 \cdot 10^{-4}$ год⁻¹. Во сколько раз это отличается от аналогичного риска жителя Свердловской области, если известно, что за 2 года в ДТП погибло 2,5 тыс.чел. Число жителей области 5 млн. Задача 3. По данным Ростехнадзора, за период времени эксплуатации T=10 лет (1999-2008) на магистральных нефтепроводах (МН) произошло N=124 аварии (по различным причинам, включая диверсии и самопроизвольные врезки). Определите частоту (интенсивность) аварии в удельных единицах и прогнозируемую частоту аварий на участке МН протяженностью L₁=520 км, если средняя общая протяженность МН составила L=49,0 тыс. км.
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного	Темы рефератов: 1. Оказание первой помощи работнику при поражении электрическим током 2. Действия работника при обнаружении пожара на рабочем месте.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	3. Профилактика производственного травматизма. Методы оценки уровня травматизма на производстве. 4. Оценить среднюю продолжительности жизни работника металлургического предприятия в зависимости от влияния производственных факторов.
Физико-химические процессы в техносфере		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<i>Вопросы к зачету</i> 1. Физическая сущность процесса ионообменной очистки газовых выбросов. 2. Типы ионитов. Основные подходы к интенсификации очистки газовых потоков ионитами: применение ионитов различных форм, смешанные иониты, волокнистые углеродистые иониты. 3. Регенерация ионитов. 4. Термические методы очистки сточных вод: теоретические основы метода концентрирования сточных вод. 5. Термические методы очистки сточных вод: теоретические основы метода выпаривания. Затраты энергии на выпаривание.
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<i>Практические задания к зачету</i> 1. Рассчитайте поступление серы в кг S/(га•год), если годовое количество осадков составляет 980 мм, общая концентрация в них S равна 1,5 мг/л. При условии, что поступление диоксида серы в виде сухих выпадений и осадков составляет 12кг S/(га • год) и его окисление в почве происходит по уравнению: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4$, рассчитайте поступление H^+ , связанное с SO_2 , в кг H^+ /(га•год). 2. В почву были внесены азотные удобрения (NH_4NO_3) в количестве 110 кг N/га. Какова масса использованного удобрения, если оно содержит 96 % действующего вещества? При условии, что весь NH_4 нитрифицируется, вычислите увеличение концентрации нитратного азота в почвенном растворе, если удобрение равномерно смешивается с 2600 т почвы при содержании в ней воды 20 г H_2O /100 г сухой почвы. При условии, что в процессе нитрификации выделяется 2 моль H^+ на каждый моль минерализованного NH_4^+ , рассчитайте изменение pH почвы. Ее буферная емкость равна 60 ммоль H^+ /(кг•рН).
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<i>Задачи для самостоятельной работы</i> <i>Задача № 1.</i> В воде Увдовьского водохранилища среднее содержание Zn и Cu составляет соответственно 0,0124 и 0,009 мг/л, степень минерализации воды близка к 0,4 г/л. Оцените коэффициенты водной миграции каждого из элементов, если их Мировой Кларк для осадочных пород равен 80 (Zn) и 51 (Cu) мг/кг, и интенсивность водной миграции каждого из элементов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Задача № 2.</i> В настоящее время человечество способно синтезировать около 10 млн соединений, производит в больших масштабах 50 тысяч соединений, а в особо крупных масштабах – 5 тыс. соединений. Опишите возможные последствия воздействия этих соединений для литосферы и почвенных организмов. <i>Задача № 3.</i> Общий объем различного минерального сырья, извлекаемого из недр, составляет 10¹¹ т. Оцените, какую долю эта величина составляет от объемов веществ, вовлекаемых в биотический круговорот суши.
Безопасность в чрезвычайных ситуациях		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на персонал и население. 2. Прогнозирование воздействия на объект поражающих факторов природного происхождения: землетрясений, извержений вулканов, наводнений, тайфунов, смерчей и т.д. 3. Повышение устойчивости функционирования отдельных видов технических систем и объектов. 4. Средства защиты технических систем (организационные мероприятия и технические средства). 5. Защита от геологически опасных процессов. 6. Основные способы защиты. Оповещение. 7. Использование защитных сооружений. Применение средств индивидуальной защиты Примерные практические задания для экзамена: 1. Составьте примерный перечень факторов опасного и вредного влияния землетрясения 2. Составьте примерный перечень факторов опасного и вредного влияния наводнения
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Разработка технических и организационных мероприятий, снижающих вероятность реализации поражающего потенциала современных технических систем. 2. Устойчивость функционирования промышленных объектов и систем. Факторы, определяющие устойчивость. Организация и методика исследования устойчивости. Примерные практические задания для экзамена: 1. Разработайте примерный перечень мероприятий по предупреждению ЧС на металлургическом предприятии 2. Разработайте примерный перечень мероприятий по предупреждению ЧС на горно-добывающем предприятии

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций 2. Оказание пострадавшим первой помощи. Обучение персонала объекта и населения действиям в чрезвычайных ситуациях. 3. Санитарная обработка людей и техники. Обеззараживание местности. 4. Неотложные аварийно-спасательные работы. Спасательная техника и ее применение. 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 оповещения РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших 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.
Учебная - ознакомительная практика		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Примерные темы для отчетов по учебной ознакомительной практике: 24. Технология дробления, измельчения и разделения по крупности железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 25. Оборудование для крупного среднего и мелкого дробления железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 26. Оборудование для измельчения, грохочения и классификации железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 27. Магнитные методы обогащения железной руды в условиях Дробильно-обогажительной фабрики. Основное технологическое оборудование. 28. Технология агломерации железорудного концентрата. 29. Окатышкование железорудного концентрата. Очистка агломерационных газов. 30. Технология получения чугуна в доменных печах. 31. Технология получения стали в конвертере. 32. Технология получения стали в электросталеплавильных печах.
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	33. Технология получения стали в мартеновских печах. 34. Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок. 35. Системы очистки газов сталеплавильного производства. 36. Технология коксования углей. 37. Технология производства горячекатаного листа. 38. Технология производства холоднокатаного листа. 39. Технология производства сортового проката. 40. Производство листа с покрытием 41. Производство сортового проката 42. Производство гнутых профилей 43. Производство проволоки 44. Производство нефтепродуктов 45. Производство молочной продукции 46. Производство хлебобулочных изделий Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Основные технологические процессы объектов практики 2. Опасные и вредные факторы на объектах практики 3. Требования по безопасности и защите окружающей среды на объектах практики 4. Состав перерабатываемого сырья и отходов, получаемых предприятиями - объектами практики 5. Система охраны окружающей среды на объектах практики Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - Общая характеристика производства; - Характеристика выпускаемой продукции; - Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - Характеристика условий труда на рабочих местах; - Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
Учебная - технологическая практика		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания	Примерные темы для отчетов по учебной технологической практике Технология добычи железной руды открытым способом. Машины и оборудование.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	(технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	17. Технология дробления, измельчения и разделения по крупности железной руды на Дробильно-обогащительной фабрике. 18. Оборудование для крупного среднего и мелкого дробления железной руды на Дробильно-обогащительной фабрике.
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	19. Оборудование для измельчения, грохочения и классификации железной руды на Дробильно-обогащительной фабрике. 20. Магнитные методы обогащения железной руды в условиях Дробильно-обогащительной фабрики. Основное технологическое оборудование.
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	21. Технология агломерации железорудного концентрата. 22. Окатышкование железорудного концентрата. Очистка агломерационных газов. 23. Технология получения чугуна в доменных печах. 24. Технология получения стали в конвертере. 25. Технология получения стали в электросталеплавильных печах. 26. Технология получения стали в мартеновских печах. 27. Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок. 28. Системы очистки газов сталеплавильного производства. 29. Технология коксования углей. 30. Технология производства горячекатаного листа. 31. Технология производства холоднокатаного листа. 32. Технология производства сортового проката. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Основные технологические процессы объектов практики 2. Опасные и вредные факторы на объектах практики 3. Требования по безопасности и защите окружающей среды на объектах практики 4. Состав перерабатываемого сырья и отходов, получаемых предприятиями - объектами практики 5. Система охраны окружающей среды на объектах практики Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - Общая характеристика производства; - Характеристика выпускаемой продукции; - Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - Характеристика условий труда на рабочих местах;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
УК-9 – Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
Социальное партнерство		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	1. Социальное партнерство в сфере занятости населения с учетом специфики нозологии при взаимодействии с лицами с ОВЗ 2. Социальное партнерство в сфере образования с учетом специфики нозологии при взаимодействии с лицами с ОВЗ 3. Социальное партнерство в третьем секторе с учетом специфики нозологии при взаимодействии с лицами с ОВЗ 4. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы с учетом специфики нозологии при взаимодействии с лицами с ОВЗ
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Разработка стратегии разрешения трудового спора с учетом специфики взаимодействия с лицами с ОВЗ (работа группами).
Безопасность жизнедеятельности		
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, 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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
Медико-биологические основы безопасности		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой: 1 Взаимосвязь человека со средой обитания 2 Сенсорное и сенсомоторное поле 3 Классификация условий труда 4 Влияние трудовой деятельности на различные функции человеческого организма 5 Системы компенсации неблагоприятных внешних условий 6 Краткая характеристика нервной системы, анализаторов человека и анализаторных систем 7 Свойства анализаторов – чувствительность, адаптация, тренируемость, сохранение ощущения, болевая чувствительность 8 Естественные системы обеспечения безопасности человека 9 Принципы установления ПДУ воздействия вредных и опасных факторов 10 Физические критерии и принципы установления норм 11 Биосоциальная сущность человека 12 Экология человека - новое научное направление XXI века 13 Понятие о производственно-обусловленной заболеваемости рабочих 14 Меры предупреждения производственно-обусловленной заболеваемости рабочих 15 Токсичность веществ 16 Классификация ядов 17 Классификация отравлений 18 Степени отравления и их формы 19 Количественная оценка кумулятивных свойств промышленных ядов 20 Хроническая интоксикация 21 Биологическое действие промышленных ядов 22 Токсикометрия и критерии токсичности 23 Классификация вредных веществ по степени опасности 24 Факторы, определяющие воздействие ядов на организм человека

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25 Физико-химические свойства ядов 26 Факторы «токсической ситуации» 27 Комбинированное действие ядов 28 Понятие о нормировании вредных веществ в воздухе рабочей зоны и природной среде
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Примерные практические задания для экзамена: 1. Опишите признаки ранних форм хронического пылевого бронхита. Опишите критерии, методы диагностики и оздоровления. 2. Дайте основные критерии для аттестации рабочих мест. 3. Дайте определение работоспособности. 4. В чём различие графиков восстановления ЧСС после первой и второй нагрузок? 5. Сравните показатели работоспособности при физической нагрузке. 6. По какой формуле определяется максимальная работоспособность? 7. Что такое дозированная физическая нагрузка? Комплексные задания: Задание 1. На машиностроительном предприятии при периодическом медицинском осмотре 770 работников во вредных условиях труда выявлено три случая профессиональных заболеваний. Определить уровень профессиональной заболеваемости и направления оздоровительных мероприятий по улучшению условий труда и состояния здоровья работников. Задание 2. При периодическом медицинском осмотре маляров, имеющих контакт с органическими растворителями, выявлено два случая профессиональных интоксикаций ароматическими углеводородами (ксилолом и толуолом): каждый из маляров имел листок нетрудоспособности: один – на 20 дней, другой – на 17 дней. Определить индекс профессиональных интоксикаций (заболеваний) и направления оздоровительных мероприятий по улучшению условий труда и состояния здоровья работников. Задание 3. На крупном машиностроительном производстве предполагаемый уровень распространенности (абсолютный риск) профессиональных заболеваний равен 5 %. Определить необходимую численность работников, которые подлежат медицинскому осмотру.
Физиология человека		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие заболевания (нозологии) вы знаете возможности организма человека, его здоровья, кратко охарактеризуйте их 2. Представьте пути взаимодействия с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах, на примере предложенного варианта заболевания (нозологии) 3. Какими путями поступают вредные вещества организм человека? 4. Опишите физиологический механизм поступления и всасывания опасных и вредных веществ через верхние дыхательные пути? 5. Опишите физиологический механизм поступления и всасывания опасных и вредных веществ через желудочно-кишечный тракт? 6. Опишите физиологический механизм действие вредных и опасных факторов на кожные покровы? 7. Основные физиологические механизмы транспортировки и кумуляции токсичных веществ в организме человека? 8. Основные физиологические механизмы введения токсичных веществ из организма человека? 9. Опишите основные физиологические механизмы защиты организма? 10. Опишите основные способы защиты физиологических функций организма от опасных и вредных факторов внешней среды? 11. Опишите теорию физиологическую теорию рецепторов токсичности 12. Что такое биотрансформация токсичных веществ? 13. Перечислите основные и дополнительные физиологические факторы, определяющие развитие отравлений?
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Примерные практические задания для экзамена: 1. В находитесь в условиях чрезвычайной ситуации бактериологического характера. Какие средства индивидуальной защиты вы будете использовать с учетом физиологии пути распространения инфекции? 2. Изменение каких физиологических функций организма вы будете наблюдать при отравлении угарным газом? Определите объем первой помощи с учетом физиологических особенностей этого отравления. 3. Изменение каких физиологических функций организма вы будете наблюдать при отравлении синильной кислотой? Определите объем первой помощи с учетом физиологических особенностей этого отравления. 4. Изменение каких физиологических функций организма вы будете наблюдать при отравлении ртутью? Определите объем первой помощи с учетом физиологических особенностей этого отравления.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Экономика		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 40. Основные экономические школы Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных». Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ... Варианты ответов: 1) ограниченность ресурсов 2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4) отсутствие природных ресурсов Задание 2 (укажите один вариант ответа). Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ... Варианты ответов: 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление Задание 3 (укажите один вариант ответа). Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции. Варианты ответов: 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ... Варианты ответов: 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые Задание 5 (укажите один вариант ответа). К физическому капиталу относятся ... Варианты ответов: 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название ... Варианты ответов:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют ... Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ... Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным не относят ... Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой ... Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является ... Варианты ответов: 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ... Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																										
		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. <table><tr><td>Q</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><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>ТС</td><td>50</td><td>65</td><td>75</td><td>84</td><td>92</td><td>102</td><td>114</td><td>129</td><td>148</td><td>172</td><td>202</td><td>252</td></tr></table> 14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_s = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек $MC = 3Q + 5$, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль? 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.,	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
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																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная 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 агров, 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 _____

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		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 группа 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 числе лет. Численность работающих на предприятии приведена в таблице: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория</th><th>Численность, чел.</th><th>Среднемесячная заработная плата, руб.</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%. Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%. Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу. Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции	Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Основные рабочие	50	25000	Вспомогательные рабочие	30	22000	Руководители	10	40000	Специалисты	12	35000	Служащие	2	20000
Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.																		
Основные рабочие	50	25000																		
Вспомогательные рабочие	30	22000																		
Руководители	10	40000																		
Специалисты	12	35000																		
Служащие	2	20000																		
Технологическое предпринимательство																				
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Формирование и развитие команды.																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																				
		9. Системный подход в управлении. Функциональные области деятельности предприятия: производство, коммерция, финансы, кадры, НИОКР. Предприятие как социотехническая система. Подсистемы. 10. Производственные процессы и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность. 11. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 12. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия.																																																																																																				
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания: 1. Предприятие рассматривает целесообразность внедрения новых технических и технологических решений. Срок эксплуатации 5 лет; износ начисляется по методу ускоренной амортизации (%): 25, 25 25, 20, 5. Выручка прогнозируется по годам. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: в первый год эксплуатации с последующим ежегодным ростом их на 3%. Рассматривается увеличение оборотных средств. Кредит взят под 15% годовых и возвращается с процентами равными долями за три последних года. Ставка налога на прибыль 20%. Исходные данные по вариантам представлены в табл. 1. Необходимо рассчитать денежные потоки по проекту по годам, чистую текущую стоимость проекта (NPV). Ставка дисконтирования – 12%. <table><tr><th colspan="3">Показатели</th><th colspan="6">Варианты</th></tr><tr><th colspan="3"></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr><tr><td colspan="3">Стоимость линии, тыс. руб.</td><td>10000</td><td>12000</td><td>13000</td><td>14000</td><td>11000</td><td>14000</td></tr><tr><td rowspan="5">Выручка по годам, тыс. руб.</td><td rowspan="5">г о д ы</td><td>1</td><td>8800</td><td>8600</td><td>9000</td><td>9800</td><td>8500</td><td>8300</td></tr><tr><td>2</td><td>9400</td><td>9200</td><td>9600</td><td>10400</td><td>9000</td><td>9100</td></tr><tr><td>3</td><td>10200</td><td>10000</td><td>10400</td><td>11200</td><td>10000</td><td>9900</td></tr><tr><td>4</td><td>10000</td><td>9800</td><td>10200</td><td>11000</td><td>9900</td><td>10300</td></tr><tr><td>5</td><td>8000</td><td>7800</td><td>8200</td><td>9000</td><td>7800</td><td>10600</td></tr><tr><td colspan="3">Текущие расходы, тыс. руб.</td><td>3400</td><td>3800</td><td>4800</td><td>5000</td><td>3500</td><td>3300</td></tr><tr><td colspan="3">Оборотные средства, тыс. руб.</td><td>2500</td><td>3000</td><td>2000</td><td>1000</td><td>2200</td><td>3000</td></tr><tr><td colspan="3">Сумма кредита</td><td>5000</td><td>6000</td><td>7000</td><td>8000</td><td>6000</td><td>6000</td></tr><tr><td colspan="3">Ликвидационная стоимость оборудования, тыс. руб.</td><td>4000</td><td>3500</td><td>5000</td><td>5500</td><td>1500</td><td>2900</td></tr></table> 2. Рассмотреть целесообразность принятия проектных решений с помощью расчета и анализа	Показатели			Варианты									1	2	3	4	5	6	Стоимость линии, тыс. руб.			10000	12000	13000	14000	11000	14000	Выручка по годам, тыс. руб.	г о д ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300	2	9400	9200	9600	10400	9000	9100	3	10200	10000	10400	11200	10000	9900	4	10000	9800	10200	11000	9900	10300	5	8000	7800	8200	9000	7800	10600	Текущие расходы, тыс. руб.			3400	3800	4800	5000	3500	3300	Оборотные средства, тыс. руб.			2500	3000	2000	1000	2200	3000	Сумма кредита			5000	6000	7000	8000	6000	6000	Ликвидационная стоимость оборудования, тыс. руб.			4000	3500	5000	5500	1500	2900
Показатели			Варианты																																																																																																			
			1	2	3	4	5	6																																																																																														
Стоимость линии, тыс. руб.			10000	12000	13000	14000	11000	14000																																																																																														
Выручка по годам, тыс. руб.	г о д ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300																																																																																														
		2	9400	9200	9600	10400	9000	9100																																																																																														
		3	10200	10000	10400	11200	10000	9900																																																																																														
		4	10000	9800	10200	11000	9900	10300																																																																																														
		5	8000	7800	8200	9000	7800	10600																																																																																														
Текущие расходы, тыс. руб.			3400	3800	4800	5000	3500	3300																																																																																														
Оборотные средства, тыс. руб.			2500	3000	2000	1000	2200	3000																																																																																														
Сумма кредита			5000	6000	7000	8000	6000	6000																																																																																														
Ликвидационная стоимость оборудования, тыс. руб.			4000	3500	5000	5500	1500	2900																																																																																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																	
		коэффициентов (чистого приведенного эффекта, индекса рентабельности инвестиции, внутренней нормы прибыли, срока окупаемости, коэффициента эффективности проекта). Текущие расходы по годам прогнозируются в первый год эксплуатации 50%, с последующим ежегодным их ростом на 3%. Ставка налога на прибыль – 20%. <table><tr><th rowspan="2">Стоимость проекта, тыс. руб.</th><th colspan="5">Выручка от реализации по годам, тыс. руб.</th><th rowspan="2">Износ, %</th><th rowspan="2">Цена капитала, %</th><th rowspan="2">Коэффициент рентабельности, %</th><th colspan="2">Коэффициент дисконтирования, %</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>R1</th><th>R2</th></tr><tr><td>8500</td><td>5800</td><td>7400</td><td>6600</td><td>5700</td><td>6000</td><td>20</td><td>22</td><td>26</td><td>22</td><td>23</td></tr></table> 3. Определить целесообразность вложения средств в проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные: <table><tr><th>Наименование показателя</th><th>Величина</th></tr><tr><td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td><td>3100</td></tr><tr><td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>1200</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>1300</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>1900</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>2000</td></tr><tr><td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>7</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>10</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>11</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>15</td></tr><tr><td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>1,4</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>1,5</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>1,6</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>1,7</td></tr><tr><td>5. Срок окупаемости, лет</td><td>4</td></tr></table>	Стоимость проекта, тыс. руб.	Выручка от реализации по годам, тыс. руб.					Износ, %	Цена капитала, %	Коэффициент рентабельности, %	Коэффициент дисконтирования, %		1	2	3	4	5	R1	R2	8500	5800	7400	6600	5700	6000	20	22	26	22	23	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4
Стоимость проекта, тыс. руб.	Выручка от реализации по годам, тыс. руб.					Износ, %	Цена капитала, %	Коэффициент рентабельности, %				Коэффициент дисконтирования, %																																																							
	1	2	3	4	5				R1	R2																																																									
8500	5800	7400	6600	5700	6000	20	22	26	22	23																																																									
Наименование показателя	Величина																																																																		
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																																																		
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																																																			
1-й год	1200																																																																		
2-й год	1300																																																																		
3-й год	1900																																																																		
4-й год	2000																																																																		
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																																																			
1-й год	7																																																																		
2-й год	10																																																																		
3-й год	11																																																																		
4-й год	15																																																																		
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																																																			
1-й год	1,4																																																																		
2-й год	1,5																																																																		
3-й год	1,6																																																																		
4-й год	1,7																																																																		
5. Срок окупаемости, лет	4																																																																		
УК-11 – Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению																																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Правоведение		
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.
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека		
Информатика		
ОПК-1.1	Использует знание критериев принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основ техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современных методов исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности	Задание. <i>Используя сетевые компьютерные технологии и базы данных</i> Найти статистические данные о экологической обстановке в регионах РФ. Визуализировать полученные данные с помощью диаграмм <i>MS Excel</i> или <i>LibreOffice Calc</i>. Задание 1. Найти основные интернет-источники, содержащие документацию принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основ техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера. 2. Произвести обзор современных методов исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности. 3. Привести примеры использования информационных технологий при изучении других дисциплин.
ОПК-1.2	Выбирает системы защиты человека и среды обитания применительно к особенностям протекания опасностей техногенного и природного характера;	Задание: Произвести поиск информации в доступных интернет-источниках по определению предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе зоны (предметная область задается преподавателем).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	применяет на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Используя возможности Excel произвести статистические вычисления по заданным критериям. <i>Сравнить возможности MS Excel и LibreOffice Calc по обработке и визуализации данных</i>
ОПК-1.3	Способен ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации	Задание. Произвести поиск информации в доступных ЭБС университета по поиску книг к каждому разделу дисциплины, по своей специальности, по заданной тематике. Использовать простой и расширенный поиск. – Произвести поиск данных по заданном ключевым характеристикам книги, автора, уровням образования. <i>Сформировать отчет LibreOffice Calc.</i> Ответить на вопросы – Сколько книг по конкретному предмету есть в библиотеке? – Сколько книг являются учебниками ВО и учебными пособиями? – Сколько книг издано за определенный период? Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму для визуализации данных.
Материаловедение и технология материалов		
ОПК-1.1	Использует знание критериев принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основ техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современных методов исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности	Теоретические вопросы: 1. Типы твердых фаз в металлических системах. 2. Характеристика и вид полной фазовой диаграммы Fe – C. 3. Характеристика компонентов и фаз системы Fe – C. 4. Превращения и формирование структуры в сталях (белых чугунах, серых чугунах) в равновесном состоянии 5. Основные понятия и классификация термической обработки. 6. Отжиг стали. 7. Закалка стали. 8. Отпуск стали. Старение. 9. Химико-термическая обработка. 10. Термо-механическая обработка стали. 11. Сплавы на основе меди (бронзы, латуни). 12. Сплавы на основе алюминия. 13. Сплавы на основе титана. Баббиты.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Порошковые, композиционные, аморфные материалы. 15. Свойства и применение основных групп неметаллических материалов.
ОПК-1.2	Выбирает системы защиты человека и среды обитания применительно к особенностям протекания опасностей техногенного и природного характера; применяет на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Решить задачу из профессиональной области: 1. С какой целью проводят усталостные испытания? 2. Расшифровать марки стали, указав содержание углерода, вид и содержание легирующих элементов, качество, назначение и примерные свойства. 3. Расшифровать марку серого (литейного, высокопрочного, ковкого) чугуна, указав его структуру и условия получения 4. Назовите критические точки стали и их обозначение. Как они определяются? Указать их положение на диаграмме Fe-C. 5. Какая сталь после улучшения будет иметь более высокую твердость: сталь 45 или сталь 30ХГС, если отпуск проводили при одной и той же температуре? 6. Почему режущий инструмент из углеродистой стали подвергают низкому отпуска. Какая будет структура и свойства такого инструмента? 7. В чем основная особенность и преимущества термомеханической обработки стали? 8. С какой целью насыщают поверхность низкоуглеродистой стали углеродом?
ОПК-1.3	Способен ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно- технического прогресса и устойчивого развития цивилизации	Задача по контролю 1. Как отличить вязкое разрушение от хрупкого? 2. Как провести микроскопическое исследование металлического материала? Что можно выявить с помощью такого исследования? 3. Объяснить, в чем различие между холодной и горячей пластической деформациями? Почему при холодной пластической деформации наблюдается упрочнение металла, а при горячей этого не происходит? 4. Как восстановить пластичность холоднодеформированного листа (калиброванной заготовки, волоченой проволоки)? Как осуществить операцию рекристаллизационного отжига?
Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-1.1	Использует знание критериев принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;	Примерные темы для отчетов по учебной ознакомительной практике: 47. Технология дробления, измельчения и разделения по крупности железной руды на Дробильно-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	основ техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современных методов исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности	обогатительной фабрике. 48. Оборудование для крупного среднего и мелкого дробления железной руды на Дробильно-обогатительной фабрике. 49. Оборудование для измельчения, грохочения и классификации железной руды на Дробильно-обогатительной фабрике. 50. Магнитные методы обогащения железной руды в условиях Дробильно-обогатительной фабрики. Основное технологическое оборудование.
ОПК-1.2	Выбирает системы защиты человека и среды обитания применительно к особенностям протекания опасностей техногенного и природного характера; применяет на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	51. Технология агломерации железорудного концентрата. 52. Окатышкование железорудного концентрата. Очистка агломерационных газов. 53. Технология получения чугуна в доменных печах. 54. Технология получения стали в конвертере. 55. Технология получения стали в электросталеплавильных печах. 56. Технология получения стали в мартеновских печах. 57. Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок.
ОПК-1.3	Способен ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно- технического прогресса и устойчивого развития цивилизации	58. Системы очистки газов сталеплавильного производства. 59. Технология коксования углей. 60. Технология производства горячекатаного листа. 61. Технология производства холоднокатаного листа. 62. Технология производства сортового проката. 63. Производство листа с покрытием 64. Производство сортового проката 65. Производство гнутых профилей 66. Производство проволоки 67. Производство нефтепродуктов 68. Производство молочной продукции 69. Производство хлебобулочных изделий Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Основные технологические процессы объектов практики 2. Опасные и вредные факторы на объектах практики 3. Требования по безопасности и защите окружающей среды на объектах практики 4. Состав перерабатываемого сырья и отходов, получаемых предприятиями - объектами практики

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		5. Система охраны окружающей среды на объектах практики Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - Общая характеристика производства; - Характеристика выпускаемой продукции; - Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - Характеристика условий труда на рабочих местах; - Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
Учебная - технологическая практика		
ОПК-1.1	Использует знание критериев принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основ техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современных методов исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности	Примерные темы для отчетов по учебной технологической практике Технология добычи железной руды открытым способом. Машины и оборудование. 33. Технология дробления, измельчения и разделения по крупности железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 34. Оборудование для крупного среднего и мелкого дробления железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 35. Оборудование для измельчения, грохочения и классификации железной руды на Дробильно-обогажительной фабрике. 36. Магнитные методы обогащения железной руды в условиях Дробильно-обогажительной фабрики. Основное технологическое оборудование. 37. Технология агломерации железорудного концентрата.
ОПК-1.2	Выбирает системы защиты человека и среды обитания применительно к особенностям протекания опасностей техногенного и природного характера; применяет на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	38. Окатышкование железорудного концентрата. Очистка агломерационных газов. 39. Технология получения чугуна в доменных печах. 40. Технология получения стали в конвертере. 41. Технология получения стали в электросталеплавильных печах. 42. Технология получения стали в мартеновских печах. 43. Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок. 44. Системы очистки газов сталеплавильного производства.
ОПК-1.3	Способен ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных	45. Технология коксования углей. 46. Технология производства горячекатаного листа. 47. Технология производства холоднокатаного листа. 48. Технология производства сортового проката.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	производств с учетом мировых тенденций научно- технического прогресса и устойчивого развития цивилизации	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Основные технологические процессы объектов практики 2. Опасные и вредные факторы на объектах практики 3. Требования по безопасности и защите окружающей среды на объектах практики 4. Состав перерабатываемого сырья и отходов, получаемых предприятиями - объектами практики 5. Система охраны окружающей среды на объектах практики Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - Общая характеристика производства; - Характеристика выпускаемой продукции; - Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - Характеристика условий труда на рабочих местах; - Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
Обеспечение экологической безопасности опасных производственных объектов		
ОПК-1.1	Использует знание критериев принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основ техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современных методов исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности	1. Федеральные законы 2. Указы Президента Российской Федерации; 3. Постановления Правительства Российской Федерации; 4. Приказы, директивы, инструкции, наставления и другие нормативные акты министерств и ведомств; 5. Правовые акты субъектов Российской Федерации и муниципальных образований (указы, постановления); 6. Приказы (распоряжения) руководителей организаций (учреждений, объектов). 7. Нормативы качества среды обитания человека 8. Нормативы допустимых нагрузок на природные среды 9. Гигиенические нормативы (ГН) 10. Санитарные нормы (СН) 11. Санитарные правила (СП) 12. Санитарные правила и нормы (СанПиНы) 13. Государственные стандарты (ГОСТ) 14. Строительные нормы и правила (СНиП)
ОПК-1.2	Выбирает системы защиты человека и среды обитания применительно к	1. Что является основанием для включения в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	особенностям протекания опасностей техногенного и природного характера; применяет на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	a) Предписание территориального органа Ростехнадзора b) Уведомление от правительства субъекта Российской Федерации c) Заявка о постановке объекта на учет по форме, установленной Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации d) Предписание центрального органа Ростехнадзора e) Положительное заключение государственной экологической экспертизы материалов обоснования намечаемой деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов 2. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами производства? a) Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека b) Комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов c) Недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды d) Все перечисленные принципы 3. Что понимается под термином "негативное воздействие на окружающую среду" согласно закону "Об охране окружающей среды"? a) Воздействие только химических веществ на окружающую среду, при котором не сохраняется биологическое разнообразие b) Воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды c) Воздействие только хозяйственной деятельности на окружающую среду, при котором не обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем d) Последствия стихийных бедствий 4. Какой штраф накладывается на юридических лиц при невыполнении требований законодательства об обязательности проведения государственной экологической экспертизы, финансировании или реализации проектов, программ и иной документации, подлежащих государственной экологической экспертизе и не получивших положительного заключения государственной экологической экспертизы? a) В размере 5 000 рублей b) В размере от 50 000 до 100 000 рублей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		с) В размере 500 рублей 5. Кем определяются критерии отнесения к объектам, подлежащим федеральному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов и региональному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов? а) Правительством Российской Федерации б) Собственником водных объектов с) Президентом Российской Федерации д) Органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации
ОПК-1.3	Способен ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно- технического прогресса и устойчивого развития цивилизации	1. Понятие экологической безопасности. 2. Критерии экологической безопасности, ее правовое обеспечение и нормативные уровни. 3. Место экологической безопасности в системе национальной безопасности. 4. Необходимость управления экологической безопасностью. Компоненты национальной безопасности. Локальные, региональные и глобальные экологические проблемы. 5. Роль экологической безопасности в различных компонентах национальной безопасности. 6. Основные нормативно-правовые документы, регулирующие вопросы экологической безопасности. 7. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат. Основные принципы обеспечения экологической безопасности в условиях производства. 8. Управление экологической безопасностью и обеспечение устойчивого развития промышленного потенциала. 9. Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием. 10. Цели, функции и формы экологического контроля. 11. Система видов экологического контроля (государственный, ведомственный, производственный и общественный контроль) и их организация. 18 Экологическая служба предприятия. Направления деятельности производственного экологического контроля. 12. Формы учетной документации по экологическому контролю. 13. Программы и графики производственного экологического контроля. 14. Система обеспечения экологической безопасности предприятия. 15. Мониторинг экологической безопасности. Методы мониторинга промышленных объектов. 16. Содержание и цели экологического аудита, его основные направления. 17. Экологический аудит промышленного предприятия. 18. Цели и задачи экологического надзора. Принципы организации. Органы государственного надзора и контроля в сфере безопасности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2 – Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления		
Ноксология		
ОПК-2.1	Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды	Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой: 1. Возникновение техносферы. Эволюция человечества и окружающей среды. Эволюция опасностей. 2. Естественные и естественно-техногенные опасности. Взаимодействие человека с окружающей средой. 3. Повседневные естественные опасности. Опасности стихийных явлений. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности. 4. Техногенные опасности. Постоянные, локально-действующие опасности. Вредные вещества. 5. Вибрация. Акустический шум. Инфразвук. Ультразвук. Неионизирующие электромагнитные поля. Лазерное излучение. 6. Ионизирующее излучение. Постоянные региональные и глобальные опасности. Воздействие на атмосферу. Выбросы в приземный слой атмосферы. 7. Фотохимический смог. Кислотные осадки. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. 8. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Чрезвычайные локально действующие опасности. 9. Электрический ток. Механическое травмирование. Системы повышенного давления. Транспортные аварии. 10. Региональные чрезвычайные опасности. Радиационные аварии. Химические аварии. Пожары и взрывы. 11. Основы защиты от опасностей. Понятие «безопасность объекта защиты». Основные направления достижения техносферной безопасности. 12. Опасные зоны. Коллективная и индивидуальная защита работающих и населения от опасностей в техносфере. 13. Экобиозащитная техника. Устройства для очистки потоков масс от примесей. Устройства для защиты от потоков энергии. 14. Устройства для защиты от поражения электрическим током. Устройства и средства индивидуальной защиты. 15. Защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы. Этапы стратегии по защите от отходов техносферы. 16. Защита атмосферного воздуха от выбросов. 17. Защита гидросферы от выбросов. Защита земель и почв от загрязнения. 18. Защита от энергетических потоков и радиоактивных отходов. Защита от чрезвычайных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		техногенных опасностей.
ОПК-2.2	Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления	Примерные практические задания для зачета с оценкой: Опишите основные характеристики естественной и естественно-техногенной опасности – <i>Оползень</i> по следующим характеристикам: • Основные характеристики явления • Причины возникновения • Поражающие факторы • Негативные последствия
ОПК-2.3	Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере	Комплексные задания: Определите поражающие факторы следующих опасностей: • дорожно-транспортное происшествие на трассе, два человека погибли, оба транспортных средства не подлежат восстановлению; • дорожно-транспортная авария в городских условиях с участием двух легковых автомобилей и бензовоза. Никто не погиб. Водитель одного из автомобилей получил черепно-мозговую травму. Бензовоз пролил шесть тонн бензина на проезжую часть. Рядом находятся детская поликлиника и травматологический пункт, а также жилые дома; • в период весенних паводков и таяния снегов затопило три крупных населенных пункта, при этом нет погибших, но нарушены условия жизнедеятельности более 3000 граждан; • на крупной АЭС в результате выхода из строя одного из атомных реакторов произошла утечка радиации. Сотрудники АЭС и жители близлежащего населенного пункта были эвакуированы в течение трех часов после происшествия; • при аварии на одном из крупных химических предприятий России вблизи крупного города произошла утечка аварийно химически опасных веществ (АХОВ). Заражена значительная территория региона.
Надежность технических систем и техногенный риск		
ОПК-2.1	Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования	1. Показатели безотказности. 2. Сохраняемость. 3. Параллельное, последовательное и смешанное соединение. 4. Резервирование. 5. Классификация структурного резервирования. 6. Риск. Величина риска. Прямой и косвенный риск. 7. Применение анализа риска в промышленности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды	
ОПК-2.2	Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления	Задача 1. Определить стационарный коэффициент готовности грохота горячего агломерата, если наработка его между отказами ξ составила: 7,3; 8,2; 4,6; 6,1; 9,0 и 6,7 сут, а время восстановления η после отказов соответственно 0,2; 0,4; 0,1; 0,15; 0,32 и 0,27 сут. Решение. Определяем наработку на отказ грохота (1.8) $T_k = \frac{1}{N(0)} \sum_{i=1}^{N(0)} \xi_k^{(i)} = \frac{7,3 + 8,2 + \dots + 6,7}{6} = 6,98 \text{ сут}$ Находим среднее время восстановления грохота (1.11) $\tau = \frac{1}{N(0)} \sum_{i=1}^{N(0)} \eta^{(i)} = \frac{0,2 + 0,4 + \dots + 0,27}{6} = 0,24 \text{ сут}$ Тогда коэффициент готовности грохота $K = \frac{T_k}{T_k + \tau} = \frac{6,98}{6,98 + 0,24} = 0,97.$ Задача 2. За наблюдаемый период эксплуатации в аппаратуре было зарегистрировано 6 отказов. Время восстановления составило: $t_1 = 10$ мин.; $t_2 = 17$ мин.; $t_3 = 15$ мин.; $t_4 = 25$ мин.; $t_5 = 23$ мин.; $t_6 = 27$ мин. Требуется определить среднее время восстановления аппаратуры τ Задача 3. Наблюдали за отказами мобильного телефона. Нарботка его между отказами составила: 62, 67, 72, 60, 75, 65, 70 ч. Определить среднюю наработку объекта между отказами, интенсивность отказов в интервале времени от 60 до 70 ч.
ОПК-2.3	Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере	Примерные темы рефератов 1. Организация системы экологического риск менеджмента на предприятии. 2. Оценка надежности человека, как звена сложной технической системы. 3. Определение показателей надежности технических элементов и систем. 4. Расчет надежности технической системы и построение диагностической модели объекта. 5. Определение безотказности системы с учетом структуры алгоритма и различных видов отказов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Теория риска и катастроф		
ОПК-2.1	Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды	1. Каковы уровни индивидуального риска и от чего они зависят? 2. Назовите источники риска и приведите примеры уровней риска для различных источников 3. Соотнесение понятий опасность, уязвимость, риск. 4. Риск - мера количественного измерения опасности. 5. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам. 6. Взаимосвязь природного, социального, техногенного и экологических рисков. 7. Взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения. Риск индивидуальный и коллективный. Уровень риска. 8. В чем заключается системный подход к оценке риска? 9. Опишите процедуру оценки риска знакомого вам технологического процесса по выбору. Выберите по своему желанию реципиента воздействия – обслуживающий персонал, прилегающую территорию. Повторить основные теоремы теории вероятностей. Какие события называются противоположными, независимыми? Задача: Геологи считают, что вероятность наличия нефти на участке равна 0,6. Проводится тест. Если на этом участке есть нефть, то тест обнаруживает её в 80% случаев. Если на участке нефти нет, то в 15 % случаев тест укажет на её наличие. Тест указал на наличие нефти. Построив дерево вероятностей определим вероятность наличия нефти на участке.
ОПК-2.2	Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления	Комплексная задача: Определить эколого-экономические последствия аварии, связанной с разливом нефти (нефтепродуктов). Описание сценария аварии («легенда»). В результате разгерметизации (трещины) нефтепровода произошел разлив нефти на поверхности земли. Дальнейшее развитие событий привело к растеканию нефти по поверхности земли на площади 10000 м² и поступлению ее в акваторию водного объекта – реку А. Авария произошла на территории Краснодарского края северокавказского экономического района Российской Федерации. Земли с минеральными почвами до аварии использовались в качестве пастбищ. Река А. входит в бассейн реки Кубань. В результате проведения работ по локализации и ликвидации аварийного разлива нефти (ЛАРН) с поверхности земли было собрано 400 т нефти, с помощью реки А – 150 т. Работы по ЛАРН продолжались в течение одного месяца, а их стоимость составила 6 млн. руб. Исходные данные для расчета: - количество нефти, вылившейся при аварии (расчет приводится) $M = 880 \text{ т}$; плотность нефтезагрязненного грунта $\rho_{\text{н}} = 0,8 \text{ т/м}^3$; средняя глубина пропитки грунта нефтью $h_{\text{с}} = 0,1 \text{ м}$; нефтеемкость грунта $K_{\text{н}} = 0,18$; плотность нефти $\rho_{\text{н}} = 0,87 \text{ кг/м}^3$; температура воздуха $t_{\text{п.з}} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		температура поверхности водного объекта $t_{п.в} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; площадь чистого участка земли $F_{з,ч}=500\text{ м}^2$; площади участков загрязнения земли соответственно с допустимым, пороговым, низким, средним, высоким и опасным уровнями загрязнения, м^2. $F_{з,д}=1000$, $F_{з,п}=1000$, $F_{з,н}=1500$, $F_{з,с}=3000$, $F_{з,в}=2000$, $F_{з,о}=1000$; затраты на ЛАРН $З_{з,д}=6$ млн. руб. Комплексная задача: На промышленном объекте хранится 4,5 т хлора, сжиженного давлением. Объект находится в городе, на стыке двух микрорайонов. Причем: - к югу от объекта, на расстоянии 100 м. расположена зона индивидуальной застройки; - к западу, на расстоянии 300 м, - жилой район с застройкой повышенной этажности. Определить количество пострадавших в случае аварии (утечка хлора) на объекте
ОПК-2.3	Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере	1. Что такое логико-графическая схема? Показать на примере дерева событий (ДС) и дерева отказов (ДО). 2. Какие этапы включает в себя процесс анализа природных рисков? 3. Охарактеризуйте опасные природно-техногенные процессы (землетрясения, оползневые явления, сели, наводнения) набором количественных показателей. В каком случае они могут быть использованы в качестве показателей риска? 4. Как классифицировать риски природных катастроф по характеру наносимого ущерба? 5. Используя знания из других учебных курсов, дайте краткие определения следующим терминам: опустынивание, колебания уровня Мирового океана, новообразование и деградация мерзлоты, дефляция, изменение уровня водоемов, заболачивание, термокарст, линейная эрозия, карстовые процессы, абразия, суффозия, наледообразование. 6. Назовите основные причины аварий и инцидентов на промышленных предприятиях 7. Назовите основные причины аварий и катастроф в угольной отрасли 8. Приведите примеры аварийных ситуаций и инцидентов в мире, связанных с деятельностью ЯТЦ, за последние 10 лет, пользуясь дополнительной литературой и ресурсами Интернет. 9. Какими величинами характеризуется техногенный риск? Разграничение нормального режима работы и аварийных ситуаций при оценке риска. 10. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам. Классифицируйте риски, связанные с деятельностью ЯТЦ, по следующим признакам: по объекту воздействия, по характеру проявления, по природе возникновения, по характеру наносимого ущерба. В каждой группе рисков приведите примеры. Задача. Пополнение запасов горючего на автозаправочной станции (АЗС) осуществляется с помощью автотопливозаправщика (автоцистерны), имеющего резервуар, емкостью $V=2,5\text{ м}^3$. Операция слива

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		топлива на АЗС проводится насосом автоцистерны в течение времени $t=20$ мин. Годовой оборот горючего на АЗС составляет $Q=200 \text{ м}^3$. Определить вероятную составляющую риска аварии (разлив горючего) в результате разгерметизации (разрушения) резервуара автоцистерны.
Введение в направление		
ОПК-2.1	Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды	1. Комфортные условия жизнедеятельности. 2. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности 3. Опасность, таксономия опасностей. Причины и последствия. 4. Основные потребности общества в защите от опасностей 5. Общие закономерности регуляции рабочей деятельности человека. 6. Основные принципы гигиенического нормирования параметров микроклимата производственных помещений. 7. Экологические основы охраны окружающей среды. 8. Естественные факторы, воздействующие на биосферу, стихийные явления и катаклизмы. 9. Антропогенные воздействия на биосферу: загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. 10. Нормирование вредных выбросов. 11. Мероприятия по защите окружающей среды.
ОПК-2.2	Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления	Задание 1. Рассчитать приземную концентрацию загрязняющего вещества в точке, не лежащей на оси факела, с координатами (x; y) при опасной скорости ветра: $x=500 \text{ м}$, $y_1=10 \text{ м}$; $y_2=20 \text{ м}$; $y_3=30 \text{ м}$; $y_4=40 \text{ м}$; $y_5=50 \text{ м}$; Задание 2. Рассчитать концентрации загрязняющего вещества по оси факела при опасной скорости ветра на расстояниях: $x_1=200 \text{ м}$; $x_2=400 \text{ м}$; $x_3=600 \text{ м}$; $x_4=800 \text{ м}$; $x_5=1000 \text{ м}$;
ОПК-2.3	Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере	Темы рефератов: 1. Принципы классификации ЧС. 2. Охарактеризуйте основные фазы развития ЧС. 3. Основные направления минимизации вероятности возникновения ЧС. 4. Виды защитных сооружений ГО. 5. Терроризм. Основные виды, меры защиты от терроризма. 6. Организационная структура МЧС и основные направления действия.
Производственный менеджмент		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2.1	Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 Управление природопользованием как специализированная сфера общественно-производственной деятельности. 2 Природные ресурсы и их рациональное использование в экономическом развитии общественного производства. 3 Концепция экологического менеджмента. Периоды взаимодействия человека с природой. 4 Исторические предпосылки и этапы развития экологического менеджмента. 5 Система экологического менеджмента промышленного предприятия. Типы структур систем экологического менеджмента предприятия. 6 Классификация экологических служб по способу организации и по положению в общей системе управления промышленного предприятия. 7 Система экологического менеджмента промышленного предприятия. Эффективность экологических служб. 8 Система управления безопасностью жизнедеятельности. Использование компьютерных информационных технологий в области экологии для принятия управленческих решений. 9 Методы оценки экологической ситуации и принятия оптимальных управленческих решений с точки зрения социально-экономических последствий. 10 Принцип экологической безопасности. Концепция социально-приемлемого риска. 11 Оценка и управление экологическим риском. Компенсация и избежание риска. 12 Концепции экономического развития в условиях расширенного промышленного природопользования. Концепция устойчивого развития.
ОПК-2.2	Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления	Практические задания: 1. Анализ воздействия объектов техносферы различных отраслей экономики на окружающую природную среду 2. Расчет ущерба при наступлении экологически опасного события, фактический ущерб при наступлении экологически опасного события можно определить по формуле: $Y_{ав} = \sum_{i=1}^n f_i \cdot (П_{mat} + П_{прост} + З_{ликв} + З_{комп}),$ где $Y_{ав}$ – общие потери при наступлении экологически опасного события, руб.; f_i – вероятность возникновения экологически опасного события; $П_{mat}$ – прямые материальные потери, руб.;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$P_{прост}$ — потери от технологических простоев, руб.; $З_{ликв}$ — затраты на ликвидацию аварии, руб.; $З_{комп}$ — затраты на компенсацию ущерба населению, руб. Предотвращенный ущерб в результате реализации мероприятия определяется по формуле: $Y_{ав} = \sum_{i=1}^n (f_0 - f_1) \cdot (P_{мат} + P_{прост} + З_{ликв} + З_{комп}),$ где f_0, f_1 — значение вероятности возникновения аварии до и после реализации мероприятия. Прямые материальные потери определяются по остаточной стоимости основных средств, утраченных в результате инцидента по формуле: $P_{мат} = \sum_{i=1}^n C_{ост i},$ Потери от технологических простоев определяются по формуле: $P_{прост} = \sum_{i=1}^n C_i \cdot q_i \cdot t_{прост},$ где C_i — цена продукции i-го вида, руб.; q_i — объем производства продукции i-го вида, ед./час; $t_{прост}$ — продолжительность простоя оборудования, час. Затраты на ликвидацию аварии включают стоимость нового оборудования с учетом строительно-монтажных работ и затраты на демонтаж поврежденного оборудования и определяются по формуле: $З_{ликв} = \sum_{i=1}^n C_{перв i} + З_{дем},$ Затраты на компенсацию ущерба населению определяются по формуле: $З_{комп} = \sum_{i=1}^n N_i \cdot S_i,$ где N_i — количество пострадавших человек, S_i — сумма компенсации, руб.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2.3	Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере	Практические задания: Формирование экологической политики и экологических целей предприятия для обеспечения безопасности человека и природной среды: — Определение стратегических целей экологического менеджмента; — Выявление экологических аспектов деятельности объекта техносферы; — Ключевые экологические показатели деятельности объекта техносферы; — Экологическая эффективность
ОПК-3 – Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности		
Надзор и контроль в сфере безопасности		
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности	1. Принципы деятельности и основные задачи Федеральной инспекции труда 2. Основные полномочия, права и обязанности государственных инспекторов труда 3. Основные задачи и функции Государственной инспекции труда в субъекте Федерации 4. Права и обязанности должностных лиц Госинспекции труда 5. Объекты контроля Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) 6. Деятельность Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) 7. Функции Главного управления Государственной противопожарной службы МЧС РФ (Госпожнадзор) 8. Деятельность Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование) 9. Функции Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству 10. Задачи, права и обязанности органов госнадзора в сфере безопасности 11. Виды и особенности ответственности за нарушение законодательных и нормативных требований безопасности 12. Порядок ведомственного контроля за выполнением требований охраны труда 13. Контрольные функции технической инспекции профсоюзов в сфере безопасности труда 14. Задачи и функции службы ОТ 15. Основные функции и права уполномоченных по ОТ, профсоюзов 16. Функции комитетов (комиссий) по охране труда в организации 17. Критерии оценки в системах по наблюдению и контролю условий труда

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания	1. Организация надзора и контроля за состоянием охраны труда (ОТ). 2. Организация надзора и контроля за состоянием промышленной безопасности. 3. Организация надзора и контроля за состоянием охраны окружающей среды (ООС). 4. Организация надзора и контроля за состоянием пожарной безопасности (ПБ). 5. Организация надзора и контроля за состоянием профилактики чрезвычайных ситуаций (ЧС). 6. Органы государственного надзора и контроля в сфере безопасности: Федеральная инспекция труда, принципы деятельности и основные задачи, основные полномочия, права и обязанности государственных инспекторов труда. 7. Государственная инспекция труда в субъекте Федерации, основные задачи и функции, права и обязанности должностных лиц. 8. Госинспекция труда, организация деятельности Госинспекции труда. 9. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), объекты контроля. 10. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор). 11. Главное управление Государственной противопожарной службы МЧС России (Госпожнадзор). 12. Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование). 13. Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству и др. Задачи, права и обязанности органов госнадзора в сфере безопасности
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности	1. Организация надзора и контроля за состоянием: 2. - охраны труда 3. - промышленной безопасности 4. - охраны окружающей среды 5. - пожарной безопасности 6. - профилактики чрезвычайных ситуаций 7. Организация деятельности Госинспекции труда 8. Осуществление административно-общественного контроля за состоянием охраны труда в организации 9. Проведение специальной оценки рабочих мест по условиям труда 10. Сертификация работы по охране труда в организации. 11. Проведение аудита

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		12. Методики и системы по наблюдению и контролю окружающей среды
Экологическая инфраструктура		
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности	<i>Перечень вопросов для подготовки к зачёту</i> 1. Среда жизни человека и ее сохранение при помощи экологической инфраструктуры. Проблемы и решения сохранения среды жизни. 2. Традиционная инфраструктура - подоснова производства. Производственная и социальная инфраструктура. 3. Экологическая инфраструктура, обеспечивающая условия сохранения среды жизни человека. Взаимодействующие между собой освоенные и естественные территории. 4. Современные проблемы обустраиваемой планеты. 5. Экологические постулаты. Преимущество мягкого управления природой и исключения цепных реакций жесткого управления. 6. Экологическая этика. Экологические права и обязанности жителя города. 7. Формирование концепции экологизации на основе использования экологических постулатов, экологической этики, урбоэкологии, архитектурно-строительной экологии. 8. Сокращение и утилизация отходов в городах. Основные направления решения этих проблем 9. Природная и архитектурно - ландшафтная среда городов. Новая экологическая красота зданий и города. 10. Система потребностей и проблема их обеспечения с учетом высокого качества среды жизни и сохранения природы. Естественные, экономические, трудовые, социальные, этнические потребности и проблемы их экологизации. 11. Совокупность природных охраняемых территорий как часть экологической инфраструктуры, повышающей качество среды жизни (заповедники, заказники, национальные и природные парки, зеленые зоны, парковые и защитные леса, памятники природы и пр.). 12. Экологическое равновесие освоенных и естественных территорий. Экологическое зонирование.
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере	<i>Перечень семинарских вопросов</i> 1. Устойчивое развитие, ее недостатки, анализ выполнения. Основные достижения развитых стран в движении к устойчивому развитию. Проблемы слаборазвитых стран. 2. Национальные и локальные программы действий по созданию здоровой городской среды. 3. Глобальная экология, учение о биосфере. Загрязнения и их влияние на экосистему планеты. Борьба с загрязнениями среды жизни. 4. Устойчивое строительство для целей устойчивого развития.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания	5. Экологический каркас территории. Разнообразие экологических каркасов растущих урбанизированных территорий. Роль зеленых коридоров в масштабе страны и крупных регионов. 6. Экологическое равновесие между освоенными и естественными территориями, сохранение невозобновимых природных ресурсов и использование возобновимых ресурсов в экологически допустимых пределах. 7. Совокупность природных и культурных ландшафтов города. Экологический каркас города. Зеленые коридоры. Роль экологического каркаса города и зеленых коридоров в создании среды жизни. 8. Природоохранные и природосберегающие здания и инженерные сооружения. 9. Экологическая реставрация и реконструкция. Приемы экологичной реставрации нарушенных ландшафтов (экологичная рекультивация нарушенных территорий, восстановление качества почвенно-растительного слоя, воды, воздуха). 10. Экологичные строительные материалы. Деление строительных материалов по степени экологичности. Выбор строительных материалов на основе их экологичности, возобновимости, возможности последующей утилизации. 11. Эколого-экономический мониторинг. Геоинформационные системы. Система многоуровневого мониторинга качества среды жизни. Геоинформационные системы контроля качества среды жизни. 12. Оценка состояния среды жизни. Система городских индикаторов выдерживаемого развития – измеряемых величин ряда параметров развития города.
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности	<i>Перечень вопросов для устного опроса</i> 1. Экологизация традиционной инфраструктуры города. 2. Невозобновимые и возобновимые природные ресурсы. 3. Экосистемы и их реакции на воздействия. 4. Описание основных экологических постулатов (законов, правил, принципов), имеющих непосредственное отношение к экологической инфраструктуре, решению проблем повышения качества среды жизни и ее сохранению. 5. Системы, предупреждающие и ликвидирующие неблагоприятные явления природы и социального дискомфорта. 6. Крупные технологические системы экологической инфраструктуры. 7. Необходимые площади природных и культурных ландшафтов города. 8. Основные направления обеспечения роста природных территорий в результате природообустройства. 9. Здания и сооружения, создающие здоровую и красивую архитектурно – ландшафтную среду городов. 10. Преимущественное потребление возобновимых ресурсов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Организация и управление безопасностью жизнедеятельности		
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятие и структура эколого-правового механизма охраны окружающей природной среды. 2. Каковы особенности взаимодействия человека с окружающей средой. 3. Что называют повседневными естественными опасностями 4. Что называют опасностями стихийных явлений. 5. Что называют антропогенными и антропогенно-техногенными опасностями. 6. Важнейшие приоритеты в жизни и деятельности. 7. Назовите основные причины и последствия возможных техногенных аварий и катастроф. 8. Перечислите основные естественно-научные законы. 9. Основные нормы в области промышленной безопасности. 10. Основные правила в области промышленной безопасности. Примерные практические задания для подготовки к практическим занятиям 1. Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Качественные методы анализа опасностей включают: А) предварительный анализ опасностей; анализ последствий отказов; Б) анализ опасностей с помощью дерева причин; В) анализ опасностей с помощью дерева последствий; Г) анализ опасностей методом потенциальных отклонений; анализ ошибок персонала; - Д) причинно-следственный анализ Е) все перечисленные 2. Дать количественную оценку потенциальной опасности производственного процесса, имеющего технологические переходы в зоне действия кинетической энергии (автодорога и подъездной железнодорожный путь). Время нахождения работающих в зоне действия кинетической энергии: автодороги $p \cdot t_1$ (ч); подъездного пути $p \cdot t_2$ (ч). Количество переходов одним работающим: автодороги t_1 железнодорожного пути t_2. Интенсивность движения: автомашин n_1, (1/ч), железнодорожных составов n_2 (1/ч). Продолжительность рабочей смены $T_{ст}$ (ч). Общее количество работающих N (чел), из них N_1, (чел) выполняют опасные операции. Комплексные задания: Задание №1 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий. Задание №2 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий. Задание №3 1. 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.
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания	Перечень вопросов для подготовки к зачету 1. Основные направления и принципы формирования системы управления охраной труда (СУОТ). 2. Сущность управления охраной труда. 3. Порядок разработки и внедрения СУОТ. 4. Основные методы исследований, используемых для организации и управления безопасностью жизнедеятельности. 5. Структура и функции УОТ на федеральном уровне. 6. Структура и функции УОТ на региональном уровне. 7. Структура и функции УОТ на местном уровне. 8. Структура и функции УОТ на промышленном предприятии. 9. Основные нормы и правила организационных основ безопасности различных производственных процессов. 10. Классификация по опасности различных производственных процессов. 11. Основные направления снижения риска и последствий проявления опасных производственных факторов. Примерные практические задания для подготовки к практическим занятиям 1. Провести оценку теплового загрязнения гидросферы на примере водохранилища модельного города. На территории модельного города источником теплового загрязнения гидросферы является тепловая электростанция, которая сбрасывает подогретые сточные воды в близлежащее водохранилище. Такое

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		водохранилище называют «водохранилище- охладитель». Охлажденная вода затем вновь используется на ТЭС. Во избежание нарушения теплового режима водоемов запрещено повышение температуры водоемов более чем на 5 оС зимой и на 3 оС летом по сравнению с естественной температурой. Повышение температуры в водоеме зависит от удельной тепловой нагрузки от ТЭС. Естественная температура – температура воды, которая устанавливается в неподогреваемом со стороны ТЭС водоеме под действием метеорологических и климатических факторов, характеризующих район водохранилища-охладителя. Удельная тепловая нагрузка водохранилища-охладителя – расход тепла, приходящийся на единицу рабочей площади свободной поверхности водохранилища - охладителя. 2. Перечислить основные нормативные документы для контроля качества среды обитания. 3. Разработать «Инструкцию по охране труда и по безопасному выполнению работ» (вид работ выбрать самостоятельно) Комплексные задания: Задание №1 Познавательное значение принципов состоит в том, что они определяют уровень наших знаний об опасностях трудовой деятельности и формируют требования к трудовым мероприятиям. По признаку «реализации» принципы делятся на три класса: технические, организационные, управленческие. К каким классам относятся представленные ниже принципы обеспечения безопасности труда: • прочности; • рациональной организации труда; • резервирования; • подбора персонала; • герметизации; • ответственности; • стимулирования; • эргономичности; • блокировки; • контроля; • слабого звена; • резервирования; • иерархичности;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		• недоступности; • плановости; • защиты расстоянием. Классификацию принципов обеспечения безопасности представить в виде следующей таблицы <table><tr><td>Технические</td><td>Организационные</td><td>Управленческие</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> Задание №2 Перечислить все возможные ЧС на объектах экономики (по выбору обучающегося). Сформировать порядок действий при возникновении ЧС. Задание №3 Оценить индивидуальный профессиональный риск (ИПР) работника в зависимости от его условий труда, индивидуальных показателей здоровья и стажа работы во вредных условиях труда Ситуация «Расследование несчастного случая» Описание ситуации Бетонщик К вышел на работу во вторую смену, которая начиналась в 16 часов. Мастер обнаружил, что К находится в состоянии алкогольного опьянения, и сказал ему, чтобы он покинул территорию стройки, после чего доложил об этом факте начальнику участка. В 15 часов 50 минут начальник участка также сказал К, чтобы он шел домой, завтра будет с ним разбираться. Со стройки К не ушел, а переодевшись в рабочую одежду, поднялся на четвертый этаж в третьей секции строящегося жилого дома, где работало звено арматурщиков (звено бетонщиков, в составе которого был К, работало во второй секции). Там он подошел к арматурщику П, после разговора с которым пошел в сторону второй секции по наружной кирпичной стене. Дойдя до середины лестничной клетки, он упал с высоты 13,3 м, получив при этом смертельную травму. По заключению судмедэкспертизы, К в момент травмы находился в состоянии алкогольного опьянения. Постановка задачи 1. Несут ли ответственность за действия пострадавшего руководители работ (мастер и начальник участка)? 2. Кто проводит расследование несчастного случая?			Технические	Организационные	Управленческие			
Технические	Организационные	Управленческие								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Кто должен подписывать акт по форме Н-1?
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Правовые и организационные основы организации и управление безопасностью жизнедеятельности; 2. Методы и средства предупреждения и ограничения воздействия опасных и вредных производственных факторов; 3. Основные направления снижения риска и последствий проявления опасных и вредных производственных факторов. 4. Текущее оперативное планирование мероприятий по охране труда. 5. Планирование работы службы охраны труда предприятия. 6. Планы ликвидации возможных аварий. 7. Организация работ в области охраны труда на предприятии. 8. Оперативное руководство и координация работ по охране труда. 9. Стимулирование работ по совершенствованию охраны труда. 10. Оценка работы по совершенствованию охраны труда. 11. Надзор и контроль за соблюдением законодательства по охране труда. Виды надзора и контроля. 12. Государственный надзор и по совершенствованию охраны труда. 13. Надзор органов прокуратуры за соблюдением законодательства об охране труда. 14. Общественный контроль за охраной труда в РФ. 15. Контроль службы охраны труда предприятия. 16. Обучение работающих по безопасности труда в РФ. 17. Нормативно - техническая база УОТ. 18. Расследование несчастных случаев на производстве. 19. Ответственность за нарушение законодательства о труде и правил безопасности труда. 20. Дисциплинарная ответственность, порядок наложения взыскания. 21. Административная ответственность, порядок наложения взыскания. 22. Уголовная ответственность, порядок наложения взыскания. 23. Роль и место службы охраны труда предприятия в УОТ. Перечень тем для подготовки к практическим занятиям 1. Кто несет ответственность за своевременность обучения по охране труда и проверки знаний

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		требований охраны труда работников организации? а) Руководитель службы охраны труда б) Технический руководитель организации в) Работодатель+ г) Руководитель службы кадров 2. Какой вид инструктажа проводится на рабочем месте с каждым новым работником до начала самостоятельной работы? а) Вводный б) Первичный на рабочем месте+ в) Повторный г) Внеплановый д) Целевой 3. Какой вид инструктажа проводится с работниками организации, переведенными в установленном порядке из другого структурного подразделения? а) Вводный б) Первичный на рабочем месте+ в) Повторный г) Внеплановый д) Целевой 4. С какой периодичностью работники организации проходят повторный инструктаж? а) Не реже одного раза в месяц б) Не реже одного раза в три месяца в) Не реже одного раза в шесть месяцев+ г) Не реже одного раза в двенадцать месяцев 5. В какой срок работодатель обязан организовать обучение всех поступающих на работу лиц безопасным методам и приемам выполнения работ? а) В течение трех дней после приема на работу б) В течение недели после заключения трудового договора в) В течение месяца после приема на работу+ г) В течение пятнадцати дней после подписания приказа о приеме на работу 6. С какой периодичностью руководители и специалисты организации проходят специальное обучение по охране труда в объеме должностных обязанностей? а) По мере необходимости, но не реже одного раза в год б) По мере необходимости, но не реже одного раза в три года+

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) По мере необходимости, но не реже одного раза в пять лет г) Периодичность устанавливается разработанным в организации Положением об обучении и проверке знаний требований охраны труда 7. Кем в организации утверждаются программы обучения по охране труда? а) Руководителем службы охраны труда б) Техническим руководителем организации в) Руководителем организации+ г) Программа обучения по охране труда согласовывается работодателем, а утверждается в соответствующем органе по труду 8. С какой периодичностью руководители и специалисты организации должны проходить очередную проверку знаний требований охраны труда? а) Не реже одного раза в год б) Не реже одного раза в три года+ в) Не реже одного раза в пять лет г) По мере необходимости 9. В каком случае из перечисленных внеочередная проверка знаний не проводится? а) При вводе в эксплуатацию нового оборудования и изменениях технологических процессов, требующих дополнительных знаний по охране труда работников б) При назначении или переводе работников на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний по охране труда (до начала исполнения ими своих должностных обязанностей) в) После происшедших аварий и несчастных случаев, а также при выявлении неоднократных нарушений работниками организации требований нормативных правовых актов по охране труда г) При перерыве в работе в данной должности от шести до девяти месяцев+ 10. В каких организациях рекомендуется создание кабинетов по охране труда или уголков охраны труда? а) Во всех организациях с численностью 500 и более работников, а также в организациях, специфика деятельности которых требует проведения с персоналом большого объема работы по обеспечению безопасности труда, рекомендуется создание кабинета охраны труда; в организациях с численностью менее 500 работников и в структурных подразделениях организаций — уголка охраны труда б) В организациях, осуществляющих производственную деятельность, с численностью 300 и более работников рекомендуется создание кабинета охраны труда; в организациях с численностью менее 300 работников и в структурных подразделениях организаций — уголка охраны труда в) В организациях, осуществляющих производственную деятельность, с численностью 100 и более

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		работников, а также в организациях, специфика деятельности которых требует проведения с персоналом большого объема работы по обеспечению безопасности труда, рекомендуется создание кабинета охраны труда; в организациях с численностью менее 100 работников и в структурных подразделениях организаций — уголка охраны труда+ г) Только в организациях, специфика деятельности которых требует проведения с персоналом большого объема работы по обеспечению безопасности труда, рекомендуется создание кабинета охраны труда; а в структурных подразделениях таких организаций — уголка охраны труда 11. На основании каких документов в организации должны разрабатываться инструкции по охране труда? а) Межотраслевых и отраслевых правил по охране труда, эксплуатационной и ремонтной документации поставщиков эксплуатируемого оборудования б) Типовых инструкций, утвержденных соответствующим федеральным органом исполнительной власти в) Межотраслевых или отраслевых типовых инструкций по охране труда (при их отсутствии — межотраслевых или отраслевых правил по охране труда), требований безопасности, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации изготовителя оборудования, а также в технологической документации организации, учитывающей конкретные условия производства+ г) Межотраслевых и отраслевых правил, методических указаний, рекомендаций по охране труда д) Межотраслевых и отраслевых правил по охране труда, ГОСТ ССБТ, СНиП, СН, ГН, СанПиН, правил промышленной безопасности 12. Где должны храниться действующие инструкции по охране труда для работников структурного подразделения? а) У руководителя данного структурного подразделения либо в месте, доступном для работника+ б) В службе охраны труда организации в) На рабочем месте уполномоченного по охране труда г) Место хранения устанавливается по согласованию с представительным органом работников 13. С какой периодичностью должны пересматриваться инструкции по охране труда? а) Не реже одного раза в год б) Не реже одного раза в два года в) Не реже одного раза в три года г) Не реже одного раза в пять лет+ 14. На какой срок может быть разработана временная инструкция по охране труда для вводимых в действие новых и реконструированных производств? а) Не более полугода, после этого инструкция должна быть пересмотрена

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) Не более года, после этого инструкция должна быть пересмотрена в) На срок до приемки производств в эксплуатацию+ г) На срок не более одного месяца 14. В каких случаях должны пересматриваться инструкции по охране труда? а) При пересмотре межотраслевых и отраслевых правил, типовых инструкций и иных нормативных актов по охране труда, при изменении технологического процесса, при изменении условий работы, при использовании новых видов оборудования, материалов, приспособлений и инструментов+ б) По усмотрению руководителей структурных подразделений в случае выхода новых правил по охране труда или промышленной безопасности в) По требованию службы охраны труда в случае изменения условий труда г) По указанию руководителя организации. Комплексные задания: Задание 1 Дать количественную оценку потенциальной вредности производ- ственного процесса, при котором в воздух рабочей зоны выделяются бен- зол, оксид углерода и аэрозоль алюминия. Продолжительность рабочей смены Тст (ч). Время действия вредного фактора (ч). Время нахождения человека в зоне действия вредного фактора в течение рабочей смены (ч). Фактическое содержание j-го вредного вещества dj, (мг/м3). Предельное содержание j-го вредного веще- ства Dj (мг/м3). Количество работающих в зоне действия вредных факторов Nm (чел). Количество работающих, не подвергающихся действию вредных факторов Nb (чел). Общая численность работающих N(чел). Исходные данные взять у преподавателя Задание 2 1. Дать экономическую оценку потенциальной опасности и вредности производственных процессов. Потери от действия на работающих i-го чис- ла опасных факторов . Потери от действия на работающих j-го числа вредных факторов . Время «жизни» производственного процесса Т (лет). Исходные данные взять у преподавателя.
Нормативные акты в техносфере		
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного,	15. Федеральные законы 16. Указы Президента Российской Федерации; 17. Постановления Правительства Российской Федерации; 18. Приказы, директивы, инструкции, наставления и другие нормативные акты министерств и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности	ведомств; 19. Правовые акты субъектов Российской Федерации и муниципальных образований (указы, постановления); 20. Приказы (распоряжения) руководителей организаций (учреждений, объектов). 21. Нормативы качества среды обитания человека 22. Нормативы допустимых нагрузок на природные среды 23. Гигиенические нормативы (ГН) 24. Санитарные нормы (СН) 25. Санитарные правила (СП) 26. Санитарные правила и нормы (СанПиНы) 27. Государственные стандарты (ГОСТ) 28. Строительные нормы и правила (СНиП) 29. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» 30. Земельный кодекс РФ(ФЗ № 136 от 25.10.2001 г.) 31. Закон РФ от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» 32. Лесной кодекс РФ (ФЗ № 200 от 04.12.2006 г.) 33. Водный кодекс РФ(ФЗ № 74 от 03.06.2006 г.) 34. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания	1. Постановления Правительства Российской Федерации не должны противоречить: а) Трудовому кодексу Российской Федерации; б) законам субъекта Федерации; в) Конституции Российской Федерации. 2. Расставьте перечисленные нормативные правовые акты по юридической силе: а) постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении порядка регистрации безработных граждан»; б) Указ Президента Российской Федерации «Об ответственности за нарушение трудовых прав граждан»; в) закон Нижегородской области «О социальном партнерстве». 3. Законы субъекта Федерации, содержащие нормы трудового права, могут противоречить: а) указам Президента Российской Федерации, содержащим нормы трудового права; б) актам органов местного самоуправления; в) постановлениям Правительства Российской Федерации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Трудовой кодекс Российской Федерации применяется к правоотношениям, возникшим: а) до его введения; б) как до, так и после его введения в действие; в) после его введения в действие. 5. Работодатель в соответствии с трудовым законодательством обязан: а) обеспечить безубыточную работу организации; б) своевременно уплачивать налоги с заработной платы работника; в) соблюдать законы и иные нормативные акты о труде, условия коллективного и трудового договора. 6. Работник, заключивший трудовой договор, обязан: а) соблюдать трудовую дисциплину; б) выходить на работу в выходные дни, если этого требуют интересы производства; в) выполнять любую работу по указанию работодателя. 7. В Трудовом кодексе Российской Федерации дано следующее понятие охраны труда: а) совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника; б) система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия; в) условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленные нормативы. 8. Работодатель обязан создать службу по охране труда в организации: а) с численностью работников более 50; б) с численностью работников более 150; в) с численностью работников более 100. 9. Охрана труда относится к области: а) соглашения работника и работодателя; б) соглашения представительного органа и работодателя; в) государственного регулирования. 10. Трудовой кодекс Российской Федерации относит вопросы, связанные с учетом и надзором за несчастными случаями на производстве: а) к области соглашений работодателя и представительного органа; б) к области соглашения работника и работодателя;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) к области государственного регулирования. 11. Устанавливает ли Трудовой кодекс Российской Федерации обязанности работодателя при несчастном случае на производстве: а) да, только при групповом несчастном случае; б) нет, не устанавливает; в) да. 12. Работодатель обязан выдать один экземпляр акта по установленной форме на руки пострадавшему: а) в трехдневный срок после утверждения акта; б) на следующий день после подписания акта членами комиссии; в) нет установленного в законодательстве срока. 13. Субъектами экологического права выступают: а) земля, животный и растительный мир; б) общественные объединения; в) граждане; г) государственные органы исполнительной власти. 14. Нормативно-правовой акт, устанавливающий экологические права и обязанности субъектам экологического права: а) Конституция РФ; б) ФЗ “Об охране окружающей среды”; в) ФЗ “Об охране природной среды”; г) Декларация прав и свобод человека и гражданина. 15. На каких основаниях НЕ возникает право природопользования: а) лицензия на пользование природного объекта; б) на основании закона; в) договор на пользование природными ресурсами; г) на основании нормативов воздействия на окружающую среду. 16. За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды субъектами права природопользования наступает ответственность: а) административная; б) уголовная; в) дисциплинарная; г) все вышеперечисленное. 17. Существуют следующие виды права природопользования:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) право общего природопользования; б) право индивидуального природопользования; в) право общественного природопользования; г) <i>право специального природопользования.</i> 18. В качестве какого субъекта права выступают граждане РФ, иностранцы и лица без гражданства: а) <i>Общего природопользования;</i> б) Специального природопользования; в) Частного природопользования; г) Особого природопользования. 19. Основаниями прекращения права природопользования не являются: а) Изъятие природного объекта для государственных или муниципальных нужд; б) <i>Переход права природопользования от одного лица к другому;</i> в) Смерть гражданина или ликвидация юридического лица; г) Истечение срока природопользования. 20. Общий надзор за соблюдением экологического законодательства и уголовное преследование за совершение экологических преступлений, предусмотренных УК РФ, осуществляет: а) Министерство природных ресурсов и экологии России; б) полиция; в) <i>прокуратура;</i> г) суд. 21. К нормативам качества окружающей среды не относятся: а) нормативы, установленные для химических показателей состояния окружающей среды, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций; б) <i>нормативы допустимых выбросов;</i> в) <i>нормативы допустимых физических воздействий;</i> г) нормативы, установленные для физических показателей состояния окружающей среды. 22. Какой нормативно-правовой акт регулирует основания прекращения права природопользования: а) ФЗ “Об охране окружающей среды”; б) <i>ФЗ “ О лицензировании”;</i> в) ФЗ “Об отходах производства и потребления”; г) ФЗ “О защите прав юридических лиц и ИП”. 23. Какие органы принимают решение о предоставлении конкретного природного объекта в

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		пользование или во владение: а) Президент РФ; б) Правительство РФ; в) Органы исполнительной власти субъекта РФ и органы МСУ; г) Министерство природных ресурсов РФ. 24. Какой закон Российской Федерации закрепил права граждан на охрану здоровья, на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии, на возмещение ущерба, причиненного здоровью или имуществу? а) Трудовой кодекс б) Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»; в) Конституция Российской Федерации; г) Не знаю. 25. В каком нормативном правовом акте отображены основные принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций? а) В Законе Российской Федерации «О безопасности»; б) В Федеральном законе «О гражданской обороне»; в) В Федеральном законе «О пожарной безопасности»; г) В Федеральном законе «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» дано определение. 26. Основным нормативным правовым актом в области обеспечения пожарной безопасности, в котором определены требования пожарной безопасности является: а) Постановление Правительства Российской Федерации «О лицензировании деятельности в области пожарной безопасности» от 31 мая 2002г. N 373; б) Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 № 69-ФЗ; в) Постановление Правительства Российской Федерации «О федеральной противопожарной службе» от 20 июня 2005 г. № 385; г) Не знаю. 27. Совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ называется: а) Пожарной охраной; б) Противопожарной службой; в) Системой обеспечения пожарной безопасности;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) Не знаю. 28. В каком законе Российской Федерации определены задачи в области гражданской обороны и правовые основы их осуществления: а) В Законе Российской Федерации «О безопасности»; б) В Федеральном законе «О гражданской обороне»; в) В Федеральном законе «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»; г) В Федеральном законе «О пожарной безопасности». 29. Муниципальная пожарная охрана создается, реорганизуется и ликвидируется органами: а) Органами управления и подразделения ведомственной пожарной охраны; б) Федеральными органами исполнительной власти; в) Местного самоуправления на территории муниципальных образований <i>с обязательным информированием подразделения ГПС, в районе выезда которого находится соответствующее муниципальное образование;</i> г) МЧС России. 30. Совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ называется: а) Федеральной противопожарной службой; б) Организацией, принимающей участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации; в) Пожарной охраной; г) МЧС России. 31. Особенностью учета пострадавших при пожаре лиц, является то, что он осуществляется на основании сведений, представляемых: а) МВД России; б) МЧС России; в) прокуратурой; г) органами ЗАГС. 32. Правила поведения людей, порядок организации производства или содержания помещений (территорий), обеспечивающие предупреждение нарушений требований пожарной безопасности и тушение пожаров называется: а) Противопожарным режимом; б) Правилами безопасности;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) Безопасным режимом; г) Правилами техники безопасности. 33. Ответственность за нарушения в области пожарной безопасности регламентируют: а) ФЗ «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 № 69-ФЗ; б) "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 02.06.2016); в) Постановление Правительства Российской Федерации «О федеральной противопожарной службе» от 20 июня 2005 г. № 385; г) Не знаю.
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности	1. «О создании локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов» 2. «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» 3. «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» 4. «О силах и средствах Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» 5. «О Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности» 6. «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» 7. «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)»
Мониторинг среды обитания		
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Что такое мониторинг окружающей среды, какие компоненты являются предметом его наблюдения? 2. Что такое окружающая среда, идентична ли она понятию природная среда? Почему возникла необходимость в мониторинге природной среды? 3. В чем особенность воздействия антропогенных факторов на природную среду? 4. Какие основные направления деятельности включает себя мониторинг природной среды? Как связаны между собой блоки “Наблюдения” и “Прогноз состояния” в системе мониторинга природной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности	среды? 5. Из каких структур состоит информационная система мониторинга? 6. Что такое устойчивое развитие общества? 7. Что подразумевается под экологической опасностью? 8. Что является субъектами экологической безопасности? Каковы основные направления, проблемы и меры обеспечения экологической безопасности? 9. Охарактеризуйте мониторинг как многоцелевую информационную систему. 10. Какие существуют виды мониторинга? По каким признакам они выделяются? 11. Определите основные элементы блок-схемы системы мониторинга. 12. Какие выделяют уровни систем мониторинга? Каков принцип их выделения? 13. Какие виды классификаций мониторинга выделяют в настоящее время? Тест для самопроверки: 1. Основной государственной службой мониторинга является: 1. ЕГСМ 2. ГСН 3. Госкомэкология 4. ГЭМ 5. СИАК 2. Стационарные посты служат для наблюдения за 1. загрязнением воздуха под заводскими трубами 2. наиболее загрязненными местами города 3. границами парковых зон 4. местами плотной застройки 5. загрязнением почвы под заводскими трубами 3. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга? 1. в атмосфере; 2. в воде; 3. в почве; 4. в биоте; 5. все перечисленное. 4. В организации локального мониторинга обычно участвуют: 1. органы Росгидромета;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. органы санитарно-эпидемиологической службы; 3. органы местных комитетов по охране окружающей среды; 4. лаборатории предприятий, строящихся в данном районе; 5. все перечисленное. 5. Антропогенные воздействия на окружающую среду (ОС) могут быть: 1. плановыми; 2. эпизодическими; 3. аварийными или экстренными; 4. все вышеперечисленное; 5. постоянными Примерные практические задания для экзамена: Рассчитать интегральные индексы загрязненности атмосферы по предложенным данным. Провести сравнительную оценку степени загрязненности атмосферы с учетом шкалы оценки загрязненности по 5 приоритетным загрязняющим веществам (ИЗА₅). Выделить приоритетные загрязняющие атмосферу вещества, определить возможные источники выделения веществ и мероприятия по снижению их выбросов
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Что понимается под качеством окружающей среды? Какие существуют стандарты качества окружающей среды? 2. Дайте характеристику экологических и производственно-хозяйственных стандартов качества окружающей среды. 3. В чем проявляется вредное влияние атмосферного воздуха, питьевой воды и сельскохозяйственной продукции на здоровье человека при превышении ПДК токсичных веществ, содержащихся в них? 4. К группе каких показателей относятся нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий? 5. К группе каких показателей относятся нормативы допустимых норм применения агрохимикатов в сельском хозяйстве? Примерные практические задания для экзамена: 1. Среднее время пребывания SO₂ в атмосфере составляет 5 суток. Оцените скорость его поступления в атмосферу, если средняя концентрация SO₂ в тропосфере 0,05 мкг/м. Для расчётов принять высоту

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		тропосферы 11 км, радиус Земли - 6400 км. 2. При анализе на содержание аэрозоля серной кислоты в атмосферном воздухе были получены следующие данные: скорость аспирации воздуха 6 л/мин, время аспирации – 15 минут, содержание серной кислоты в пробе 40 мкг. Условия отбора проб: фильтры АФАХА, электроаспиратор, температура – 20 °С, давление 769 мм рт. ст. Определить концентрацию аэрозоля серной кислоты в исследуемом воздухе. ПДК тумана серной кислоты – 1 мг/м³ 3. В воздухе гальванического цеха содержание аммиака составило 12 мг/м³, а диоксида азота 1,3 мг/м³. Оцените степень опасности для работающих в этом цехе, если ПДК рабочей зоны (ПДК_{рз}) для аммиака и диоксида азота составляют 20 и 2 мг/м³ соответственно. Учтите эффект суммации Тест для самопроверки: 1. По каким показателям можно получить точную и объективную оценку качества воды? 1. По прозрачности 2. По отсутствию запаха 3. По отсутствию пузырьков газа 4. По значениям ПДК по каждому показателю 2. Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы? 1. стационарные посты 2. маршрутные посты 3. передвижные посты 4. все вышеперечисленное 5. нет верного ответа 3. На какие категории делится информация о загрязнении окружающей среды по степени срочности? 1. экстренная информация; 2. оперативная информация; 3. режимная информация; 4. все вышеперечисленное; 5. неоперативная информация 4. С чего начинается организация мониторинга промышленного предприятия? 1. с определения отрасли, к которой оно принадлежит; 2. с изучения технологических регламентов; 3. с инвентаризации потребляемых ресурсов; 4. с анализа состояния окружающего предприятие района; 5. все перечисленное

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Мониторинг района промышленного предприятия обычно проводят: 1. собственные службы предприятия; 2. независимые организации Росгидромета; 3. независимые организации Госсанэпиднадзора; 4. независимые организации местных органов охраны природы; 5. все перечисленное
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. В чем состоит эффект суммации действия? 2. Экспериментальные исследования и полевые наблюдения как метод экологического мониторинга 3. Охарактеризуйте основные источники химического загрязнения среды 4. В чем состоит контроль состава сточных вод? 5. Перечислить газообразные вещества, оказывающие наиболее негативное влияние на загрязнение атмосферы Тест для самопроверки: 1. Как определяет понятие «мониторинг окружающей среды» ГОСТ Р 22.1.02-95? а) система наблюдений и контроля, проводимых регулярно, по определённой программе для оценки состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций её изменения; б) постоянное отслеживание какого-либо природного процесса для установления его соответствия первоначальным предположениям или желаемому результату; в) все ответы правильные; г) нет правильных ответов. 2. Как определяет понятие «наблюдение за окружающей средой» ГОСТ Р 22.1.02-95? а) система мероприятий, обеспечивающих определение параметров, характеризующих состояние окружающей среды, отдельных её элементов, видов техногенного воздействия, а также за происходящими в окружающей среде природными, физическими, химическими, биологическими процессами б) сопоставление полученных данных о состоянии окружающей среды с установленными критериями и нормами техногенного воздействия или фоновыми параметрами с целью оценки их соответствия; в) все ответы правильные; г) нет правильных ответов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Как определяет понятие «контроль за окружающей средой» ГОСТ Р 22.1.02-95? а) сопоставление полученных данных о состоянии окружающей среды с установленными критериями и нормами техногенного воздействия или фоновыми параметрами с целью оценки их соответствия; б) система мероприятий, обеспечивающих определение параметров, характеризующих состояние окружающей среды, отдельных её элементов, видов техногенного воздействия, а также за происходящими в окружающей среде природными, физическими, химическими, биологическими процессами; в) все ответы правильные; г) нет правильных ответов. 4. В чём заключаются задачи мониторинга среды обитания? а) наблюдение за состоянием среды обитания и происходящими в ней процессами; б) наблюдение за источниками и факторами антропогенного воздействия; в) оценка фактического состояния природной среды; г) прогноз изменения состояния природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и процессов естественного характера, оценка прогнозируемого состояния природной среды. 5. Основными функциями мониторинга являются: а) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды б) управление качеством окружающей среды в) изучение состояния окружающей среды г) наблюдение за состоянием окружающей среды д) анализ объектов окружающей среды 6. К объектам экологического мониторинга не относится: а) атмосфера б) гидросфера в) урбанизированная среда г) население д) сельское хозяйство 7. Какие меры наиболее реальны и эффективны для снижения запыленности воздуха населенных пунктов? а) Установление санитарно-защитных зон б) Удаление промышленных предприятий из населенного пункта в) Ограничение движения автотранспорта г) Ликвидация пустырей и стройплощадок

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерные практические задания для экзамена: 1. При анализе атмосферного воздуха на содержание кадмия, отбор проб проводился при температуре 23 °С и давлении 99 кПа. Исследуемый воздух протягивали со скоростью 10 л/мин в течение 3 минут через укрепленный в патроне перхлорвиниловый фильтр. Анализ основан на способности йодидного комплексного аниона кадмия давать малорастворимые соединения с трифе-ниттетразолийхлоридом. Концентрация кадмия в пробе составила 7,0 мкг. Определить загрязненность воздуха кадмием, если ПДК кадмия в воздухе составляет 0,1 мг/м³. Выразить концентрацию ЗВ в воздухе в мг/м³ и млн⁻¹. 2. При анализе почвы в параллельных пробах нашли 5,45; 5,32; 5,39; 5,24; 5,48; 5,37; и 5,19 мкг/г мышьяка. Приведите математическую обработку этих результатов. 3. По предоставленным данным необходимо: а) определить фактический массовый выброс М вредных веществ по концентрациям С выбрасываемых веществ; б) рассчитать ПДВ по всем компонентам и сопоставить с фактическим массовым выбросом М соответствующих вредных веществ; в) обосновать необходимость установки газоулавливающего и газоочистного оборудования; г) определить приземные концентрации вредного вещества (СО) на различных расстояниях от источника выбросов в атмосферу (трубы). Представить графически изменение концентрации в зависимости от расстояния от источника.
Производственный менеджмент		
ОПК-3.1	Применяет действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, в том числе систему государственного, межведомственного и ведомственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения техносферной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения техносферной безопасности: систему локальных актов в области обеспечения безопасности, состав и порядок	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Государственная система управления охраной окружающей природной среды. Центральные и региональные звенья системы управления; цели, задачи, функции. 2. Международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности. 3. Нормативно-правовое регулирование в сфере охраны окружающей среды и обеспечения техногенной безопасности 4. Налоговое регулирование в сфере природопользования. 5. Система платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов в пределах допустимых лимитов. 6. Экономический механизм рационального природопользования в совокупности с основными экономическими процессами. 7. Платность природопользования. 8. Оценка эколого-экономической целесообразности альтернатив развития производства.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	оформления отчетности; международные стандарты в области обеспечения техносферной безопасности	9. Основные выгоды или эффекты от реализации природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий 10. Методология оценки затрат и выгод природоохранных мероприятий. 11. Принятие решений в области природопользования на основании анализа соотношения «затраты – выгоды».
ОПК-3.2	Выделяет необходимые требования нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, межгосударственных, национальных и международных стандартов в сфере безопасности. Определяет нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания	Практические задания: 1. Выполнить расчет предотвращенного ущерба от загрязнения водных ресурсов: $Y_{np}^{\epsilon} = Y_{yo}^{\epsilon} \cdot \sum_{i=1}^n m_i \cdot a_i \cdot K_{\epsilon},$ где Y_{np}^{ϵ} - предотвращенный ущерб водным ресурсам, руб./год; Y_{yo}^{ϵ} - норматив годового удельного экологического ущерба водным ресурсам, руб./усл.т; m_i - фактическая масса снимаемого (недопущенного к попаданию в водный объект) загрязняющего вещества i-го вида, т/год; a_i - коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязняющего вещества i-го вида; n - вид загрязняющего вещества; K_{ϵ} - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водных объектов по бассейнам основных рек. Для расчета предотвращенного ущерба водным ресурсам представить перечень сбрасываемых загрязняющих веществ, фактическую массу сброса до и после реализации предлагаемого мероприятия, определить приведенную массу сброса с учетом относительной опасности веществ. 2. Выполнить расчет приведенной массы выбросов, сбросов загрязняющих веществ $M = \sum_{i=1}^n m_{факт.i} \cdot a_i,$ где $m_{факт.i}$ – фактическая масса сброса, выброса загрязняющего вещества i-го вида, т; a_i – показатель относительной опасности загрязняющего вещества i-го вида, усл.т/т; n – количество видов загрязняющих веществ. Показатель относительной опасности определяется как величина, обратно пропорциональная

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества i-го вида: $a_i = \frac{1}{ПДК_i}$
ОПК-3.3	Применяет государственные требования в области обеспечения безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Способен формировать отчетность (на локальном уровне) в области техносферной безопасности	Практические задания: 1. Расчет платы за выброс загрязняющих веществ Сумма платежа за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в пределах ПДВ ($П_n^{атм}$) определяется по формуле: $П_n^{атм} = \sum_{i=1}^n M_i^{атм} \cdot H_{бнi}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд},$ $при M_i^{атм} \leq M_{ни}^{атм}$ где $M_i^{атм}$ - фактическая масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год; $M_{ни}^{атм}$ - масса предельно допустимого выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год; $H_{бнi}^{атм}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах ПДВ, руб/т; $K_{э}^{атм}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферы в регионе; $K_{инд}$ - коэффициент индексации платы за загрязнения, устанавливается ежегодно. Сумма платежа за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в пределах установленных лимитов (ВСВ) ($П_l^{атм}$) определяется по формуле: $П_l^{атм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{атм} - M_{ли}^{атм}) \cdot H_{блi}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд},$ $при M_{ни}^{атм} \leq M_i^{атм} \leq M_{ли}^{атм},$ где $M_i^{атм}$ - фактическая масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год; $M_{ли}^{атм}$ - временно согласованная масса выброса i-го вида загрязняющего вещества, т/год;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$H_{бли}^{атм}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т. Сумма платежа за сверхлимитные (неустановленные, несогласованные) выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения ($\Pi_{сл}^{атм}$) определяется по формуле: $\Pi_{сл}^{атм} = \sum_{i=1}^n (M_i^{атм} - M_{ли}^{атм}) \cdot H_{бли}^{атм} \cdot K_{э}^{атм} \cdot K_{инд} \cdot 5,$ $при M_i^{атм} \geq M_{ли}^{атм},$ Общая сумма платежа ($\Pi_{атм}$) за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения определяется по формуле: $\Pi_{атм} = \Pi_n^{атм} + \Pi_l^{атм} + \Pi_{сл}^{атм}.$ 2. Расчет платы за сброс загрязняющих веществ Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах ПДС ($\Pi_n^{вод}$) определяется по формуле $\Pi_n^{вод} = \sum_{i=1}^n M_i^{вод} \cdot H_{бли}^{вод} \cdot K_{э}^{вод} \cdot K_{инд},$ $при M_i^{вод} \leq M_{ни}^{вод}$ где $M_i^{вод}$ - фактическое количество сброса i-го вида загрязняющего вещества, т; $M_{ни}^{вод}$ - значение предельно допустимого сброса i-го вида загрязняющего вещества, т; $H_{бли}^{вод}$ - базовый норматив платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах ПДС, руб/т; $K_{э}^{вод}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водного объекта в регионе;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Сумма платежа за сброс загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов (ВСС) ($\Pi_{л}^{ам}$) определяется по формуле $\Pi_{л}^{вод} = \sum_{i=1}^n (M_i^{вод} - M_{ни}^{вод}) \cdot H_{бли}^{вод} \cdot K_{э}^{вод} \cdot K_{инд},$ $при M_{ни}^{вод} \leq M_i^{вод} \leq M_{ли}^{вод},$ где $M_{ли}^{вод}$ - временно согласованное (лимитное) значение сброса i-го вида загрязняющего вещества, т; $H_{бли}^{вод}$ - базовый норматив платы за сброс одной тонны i-го загрязняющего вещества в пределах согласованного лимита, руб/т; 3. Расчет платы за размещение отходов Основным видом твердых отходов предприятия черной металлургии являются лом, обрезь, стружка, пыль, которые образуются при выпуске и разливке чугуна и стали, резке, прокатке, зачистке металла. Сумма платежей за размещение отходов в пределах установленных лимитов ($\Pi_{л}^{омх}$) определяется по формуле: $\Pi_{л}^{омх} = \sum_{i=1}^n M_i^{омх} \cdot H_{ли}^{омх} \cdot K_{э}^{омх} \cdot K_{инд},$ $при M_i^{омх} \leq M_{ли}^{омх},$ где $M_i^{омх}$ - фактическое количество размещаемых отходов i-го вида, т; $M_{ли}^{омх}$ - предельно допустимое количество отходов i-го вида, т/год; $H_{ли}^{омх}$ - базовый норматив платы за размещение одной тонны отходов i-го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов, руб/т; $K_{э}^{омх}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния почв в регионе.
ОПК-4 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Информационный поиск в Интернете Задание. Произвести поиск и анализ нормативных документов, регулирующих: – безопасную работу в Интернете и на собственном ПК.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– нормы административной и уголовной ответственности за нарушения в области информационной безопасности. С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике. Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения в текстовых редакторах (<i>Libre Writer</i>). Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. Подготовить отчет с заданной структурой.
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Перечень заданий к зачету: Произвести анализ условия задачи. Разработать алгоритм решения, выделяя ее базовые составляющие. Проанализировать и использовать доступные встроенные математические и статистические функции табличного редактора. Используя встроенные математические и статистические функции табличного редактора, вычислить: Задача. Бригада работает по основному рабочему тарифу 10 руб/час. Вычислить размер заработной платы рабочего, если уральский коэффициент составляет 12%, налог 15 %. Если количество отработанных часов < 35 в неделю, оплата производится по основному рабочему тарифу, если <45, -1,5 *основного тарифа, если > 45, рабочий получает 1,5 рабочего тарифа и премию в размере 50% от своей заработной платы. Найти решение с применением статистических и логических функций. Задача . Вычислить в электронной таблице (<i>LibreOffice Calc</i>).
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Классификация и использование современных программных, информационно-поисковых систем и баз данных. 2. Определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик. 3. Данные и информация. Единицы информации 4. Характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Классификация программного обеспечения. 6. Основные возможности и функции современных операционных систем 7. Интернет. Службы и возможности 8. Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции. 9. Новейшие направления в области создания технологий программирования. 10. Методы и средства защиты информации 11. Защита информации от несанкционированного доступа методом криптопреобразования 12. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну 13. Способы несанкционированного доступа к информации. 14. Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности? 15. Как используется электронно-цифровая подпись? Задание. Найти и заполнить данными таблицу «Удельные и объемные теплоты сгорания некоторых топлив» (Вид топлива, Теплота сгорания, кДж/кг) Изучить предметную область и заполнить электронную таблицу. Применить навыки сортировки и фильтрации данных. — Определить виды с экстремальными и средними значениями теплот сгорания. — Определить количество видов топлива с теплотой сгорания в заданном интервале.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и использовать графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности		
Проектная деятельность		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Сформулируйте этап проектирования «Разработка решения» 2. Сформулируйте этап проектирования «Представление результатов» 3. Сформулируйте этап проектирования «Оценка результатов» Практическое задание Составьте перечень необходимых для разработки темы проекта нормативно правовых актов,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		графической документации			
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Практические задания: Задание 1 - Установите соответствие			
		1.	Проект	2.	система обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постоянно усложняющихся практических заданий - проектов
		3.	Метод проектов	4.	совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов
		5.	Метод проектов как педагогическая технология	6.	процесс создания проекта и его фиксация в какой-либо внешне выраженной форме
		7.	Проектирование	8.	реалистический замысел о желаемом будущем, содержащий в себе рациональное обоснование и конкретный способ практического осуществления
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Деловая игра Проанализируйте риски и эффективность принятых проектных решений в работе одnogруппника. Оцените полноту и правильность оформления проектной документации			
Промышленная санитария					
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Классификация опасных и вредных производственных факторов 2. Гигиеническое нормирование факторов производственной среды 3. Формы трудовой деятельности 4. Мероприятия по защите работающих от действия вредных производственных факторов 5. Микроклимат производственных помещений 6. Действие параметров микроклимата на человека 7. Нормирование параметров микроклимата			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Нормирование теплового облучения 9. Профилактика перегрева и переохлаждения организма 10. Защита от теплового облучения Примерные практические задания для подготовки к практическим занятиям 1. Охарактеризовать ниже представленное: 1. Требования к ограничению времени воздействия вибрации 2. Виды производственного освещения 3. Искусственное освещение 4. Естественное освещение 5. Нормирование производственного освещения 6. Нормирование искусственного освещения 7. Нормирование естественного освещения 8. Нормирование совмещенного освещения 2. Перечислите основные виды нормативно-технической документации по вопросам безопасности жизнедеятельности. Комплексные задания: Задача № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях радиоционной промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задача № 2 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность -10000лк.
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям	Перечень вопросов для подготовки к экзамену 1. Классификация вредных веществ 2. Действие вредных веществ на организм 3. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. 4. Защита от вредных веществ 5. Естественная вентиляция

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	работоспособности и надежности	6. Механическая вентиляция 7. Характеристики производственного шума 8. Действие шума на организм 9. Нормирование шума 10. Нормирование постоянного шума 11. Нормирование непостоянного шума 12. Нормирование инфра - и ультразвука 13. Средства индивидуальной защиты органов слуха 14. Средства коллективной защиты от производственного шума Примерные практические задания для подготовки к практическим занятиям Задача № 1 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. Задача № 2 Назовите виды инструктажей и их периодичность. Задача № 3 Назовите какие нормативные документы должен исполнять работник предприятия.
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Перечень вопросов для подготовки к экзамену: 1. Гигиеническое нормирование электромагнитного поля радиочастот. 2. Электрические поля токов промышленной частоты. Действие на человека Гигиеническое нормирование. Средства защиты 3. Ультрафиолетовое излучение. Гигиеническое нормирование. Средства защиты 4. Действие электростатического поля. Гигиеническое нормирование. 5. Защита от электростатических полей 6. Классы условий труда по показателям микроклимата 7. Классы условий труда в зависимости от содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны 8. Гигиенические критерии воздействия виброакустических факторов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Классификация условий труда по показателям световой среды. 10. Классы условий труда при действии электромагнитных и неионизирующих излучений 11. Оценка условий труда при аэроионизации. 12. Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса 13. Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса 14. Общая оценка условий труда. Перечень тем для подготовки к практическим занятиям 1 Перечислить основные нормативные документы для контроля государственными службами, ведающими производственной безопасностью. 2. Комплексное задание Выполнить итоговую оценку условий труда на рабочем месте по степени вредности и опасности
Системы защиты гидросферы		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	<i>Перечень вопросов для подготовки к экзамену</i> 1. Классификация загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах 2. Классификация методов очистки сточных вод. 3. Общие и специальные методы переработки и обезвреживания твердых отходов. 4. Источники загрязнения гидросферы. 5. Классификация сточных вод. 6. Переработка и утилизация твердых отходов.
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	<i>Перечень вопросов для контрольной работы</i> 1. Классификация вод 2. Классификация примесей и загрязняющих веществ 3. Физика и химия воды 4. Микробиология воды 5. Влияние воды на здоровье человека
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль	<i>Контрольные задачи</i> <i>Задача 1</i> Выбрать и рассчитать напорные гидроциклоны для очистки сточных вод фасонно-формовочного цеха. Расход сточных вод в среднем составляет 100 м³/ч. Эффективность очистки от механических примесей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	$\eta=80\%$. Удельный вес механических загрязняющих веществ в среднем равен $\rho_t=2,6 \text{ г/см}^3$. Задача 2 Рассчитать зернистые фильтры для доочистки сточных вод. Средний расход сточных вод $Q_{\text{ср}}=40000 \text{ м}^3/\text{сут}$. Общий коэффициент неравномерности $K_{\text{об.макс}}=1,51$.
Электроника и электротехника		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 2. Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция, принцип действия, основные эксплуатационные параметры. 3. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. 4. Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия. 5. Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей. 6. Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики. 7. Уравнение движения электропривода. 8. Режимы работы электроприводов. 9. Выбор мощности двигателя электропривода. 10. Выбор вида и типа двигателя. 11. Тиристорное и транзисторное управление электроприводом 12. Общие сведения о полупроводниках. 13. Электронно-дырочный переход. Характеристики, параметры и назначение полупроводниковых диодов, тириستоров. 14. Общие сведения и классификация источников электропитания. 15. Нулевые схемы выпрямления. Однофазные, трехфазные и управляемые выпрямители.
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Примерный перечень практических заданий 1. Дано: $U_{1\text{ном}}=220 \text{ В}$, $U_{2\text{ном}}=127 \text{ В}$, $S_{\text{ном}}=1100 \text{ ВА}$. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации K . Почему номинальные токи не равны по величине? 2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{\text{ном}}=600 \text{ кВА}$ включен в сеть с напряжением $U_{1\text{ном}}=10\,000 \text{ В}$. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}=400 \text{ В}$. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k , если число витков вторичной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		обмотки $W_2=25$. 3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100$ В с частотой $f=50$ Гц. Определить ЭДС E_2, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц? 4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{ном}=10\ 000$ ВА, $P_0=200$ Вт, $P_k=400$ Вт. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\beta=0,5$. 5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220$ В, $I_{яном}=50$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе. 6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=55$ кВт, $U_{ном}=440$ В, $I_{яном}=140$ А, $R_{я}=0,1$ Ом. Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя. 7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\ 000$ Вт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=55$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом, $R_B=44$ Ом. Определить КПД η и момент вращения двигателя. 8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5$ кВт, $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=18$ А, $n_{ном}=3000$ об/мин, $R_B=104$ Ом, $R_{я}=0,47$ Ом. Определить противо – ЭДС двигателя и номинальный момент на валу. 9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=14$ А, $P_{ном}=1,5$ кВт, $R_{я}=0,5$ Ом, $R_B=220$ Ом. Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_{я}=1,5I_{ном}$. 10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220/380$ В, $n_{ном}=950$ об/мин, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой». 11. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: $p_{ном}=4,5$ кВт, к.п.д. $\eta=90\%$. 12. Максимальный момент асинхронного двигателя 13Нм при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{ном}$, если $R_2=const$?
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль	Примерные задания для лабораторных работ 1. Исследование однофазного трансформатора; 2. Исследование двигателей постоянного тока; 3. Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	4. Электрические приборы и измерения
Методы анализа безопасности сложных технических систем		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятие и краткая характеристика систем 2. Особенности организации и динамики систем 3. Обобщенная структура системного анализа и синтеза. 4. Понятие и краткая характеристика моделей 5. Классификация моделей и методов моделирования 6. Обобщенная структура моделирования процессов в техносфере 7. Энергоэнтропийная концепция опасностей 8. Методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере 9. Показатели качества системы обеспечения безопасности в техносфере 10. Сущность системного подхода к исследованию процессов в техносфере 11. Особенности формализации и моделирования опасных процессов Практические задания (тесты): 1. В чём состоит отличие теории от модели? А. Теория может выполнять роль математической модели, но не наоборот. Б. Теория должна удовлетворять критериям: - внешние сходства - внутреннего совершенства В. Модель будучи изучена должна давать информацию о системе и должна быть адекватна к исследуемому объекту. Г. все варианты правильны 2. Познавательные модели – это модели, которые А. являются формой представления научных знаний. Б. являются формой организации практической деятельности В. Нет правильного ответа Комплексные задания: ЗАДАНИЕ Построить дерево отказов для схода поезда с рельсов из-за дефектности рельсов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Практические задания (тесты): 1. Что означает термин “Системный анализ”? А. это совокупность методов и средств представления объекта как некоторой системы со всеми вытекающими особенностями. Б. это совокупность взаимосвязанных элементов объединённых одной целью. В. нет правильного ответа 2. Назовите основные признаки системности? А. Взаимосвязанность Б. Структурированность В. Целостность (подчинение единой цели) Г. все выше перечисленные Комплексные задания: ЗАДАНИЕ Построить дерево отказов для схода поезда с рельсов из-за неработоспособности подвижного состава
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Комплексные задания: ЗАДАНИЕ 1 Построить дерево отказов «пожар» ЗАДАНИЕ 2 Построить дерево отказов «взрыв» ЗАДАНИЕ 3 Построить дерево отказов для схода поезда с рельсов из-за возникновения резонансных колебаний.
Технология производства		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	1. Пылеулавливание и очистка газов в черной металлургии. 2. Очистка технологических сточных вод металлургического производства. 3. Утилизация и переработка шлаков. 4. Принципы грохочения полезных ископаемых. 5. Устройство кислородной фурмы и режимы кислородно-конвертерного производства. 6. Технология кислородно-конвертерного производства. Основные химические реакции. 7. Горн доменной печи и работы воздухонагревателей. 8. Листопркатное производство. 9. Основы коксохимического производства.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Огнеупорное производство. 11. Колошниковое устройство доменной печи и ее загрузка. 12. Электросталеплавильное производство. 13. Устройство дуговых электропечей. 14. Вредные выбросы металлургических цехов.
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Примерные практические задания 1. Расчет и выбор шаровых мельниц 2. Расчет и выбор сухих магнитных сепараторов 3. Расчет и выбор мокрых магнитных сепараторов
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Комплексное задание Рассчитать воздухообмен, обосновывающий снижение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны различных цехов металлургических предприятий до нормативных значений. Цех – доменный; размеры цеха, м 145×218×16; Вредное вещество, выделяющееся в помещении цеха – Оксид углерода, в воздухе рабочей зоны при отсутствии его притока $V_{\text{ф}}=0,1$; в приточном воздухе $K_{\text{прит}}=0,1$
Системы защиты атмосферы		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень вопросов для подготовки к экзамену 1. Центробежные пылеуловители. 2. Тканевые фильтры 3. Электрофильтры. 4. Туманоуловители. 5. Мокрые осадители аэрозольных частиц. 6. Методы повышения эффективности пылеулавливания. 7. Практические основы очистки воздуха от газов и парообразных примесей. 8. Абсорбция: физико-химическая сущность процесса, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	<i>Перечень вопросов для контрольной работы</i> 1. Средненапорные скрубберы 2. Высоконапорные аппараты 3. Очистка от газообразных и парообразных веществ 4. Абсорбционные методы очистки газов от диоксида серы 5. Адсорбционные методы очистки газов 6. Методы каталитической очистки газов 7. Очистка газов от оксидов серы 8. Очистка газов от оксидов азота 9. Системы газоочистки 10. Системы очистки газов в агломерационном производстве
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	<i>Расчет типовых задач</i> При проектировании газопроводов проведено моделирование с целью определения режимов течения газа. В эксперименте в качестве моделирующей среды использовалась вода при следующих условиях: • диаметр трубопровода $d_{\text{ж}} = 50$ мм; • температура воды $t_{\text{ж}} = 25$ °С; • плотность воды $\rho_{\text{ж}} = 1000$ кг/м³; • динамическая вязкость воды $\mu_{\text{ж}} = 0,001$ Па·с. Определить диаметр газопровода $d_{\text{г}}$ и режим течения газа при условии полного подобия гидравлической системе.
Метрология, стандартизация и сертификация		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Что изучает метрология и из каких основных разделов она состоит? 2. Приведите определение понятия «единство измерений». 3. Какие условия необходимы для обеспечения единства измерений? 4. Дайте определение физической величины. 5. Дайте определения понятия «истинное значение» и «действительное значение» величины. 6. Почему нельзя при измерениях определить истинное значение физической величины? 7. Что такое размерность физической величины? 8. Дайте определение системы физических величин. 9. Какова структура Международной системы единиц (СИ)? 10. Перечислите правила наименований и обозначений единиц.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		11. Назовите примеры основных, дополнительных и производных физических величин. 12. Приведите определение понятию «измерение». 13. По каким признакам классифицируются методы измерений? 14. Что такое принцип, метод и методика измерений? 15. Какие существуют методы измерений? 16. Дайте определение термину «условия измерений»? Какими они бывают? 17. Что такое результат измерения и чем он характеризуется? 18. Дайте определения прямых, косвенных, совместных и совокупных видов измерений. 19. В чем состоит сущность сертификации? 20. Каковы взаимоотношения субъектов сертификации? 21. Что такое система сертификации? 22. Что такое сертификация соответствия? 23. Как построены организационно-методические принципы сертификации в РФ? 24. Охарактеризуйте сходство и различие между обязательной и добровольной сертификацией. Какова их роль в России и за рубежом? 25. Что такое регистр систем качества? С какой целью эта Система аккредитована в ГОСТ Р? Каким образом Регистр гармонизирован с международными правилами сертификации систем качества, укажите различия? 26. Крупнейшие международные организации ИСО и МЭК целью своей деятельности по сертификации считают развитие международной торговли; в чем сходство и различие в их подходах? 27. Проанализируйте схемы сертификации продукции, предусмотренные российскими правилами, в отношении их соответствия рекомендациям ИСО/МЭК. Считаете ли Вы, что они гармонизированы по отношению к международным правилам? 28. В чем состоит принцип построения Российской системы аккредитации (РОСА) и как она гармонизирована с руководствами Международных организаций?" 29. Что такое технический регламент? 30. Перечислите основные принципы технического регулирования. 31. Назовите особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции (работ, услуг) и продукции (работ, услуг), сведения о которой составляют государственную тайну. 32. Каковы цели принятия технических регламентов? 33. Поясните содержание технических регламентов. 34. Как применяются технические регламенты?

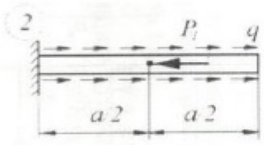
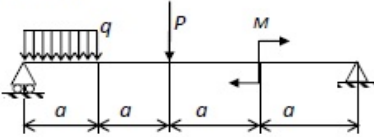
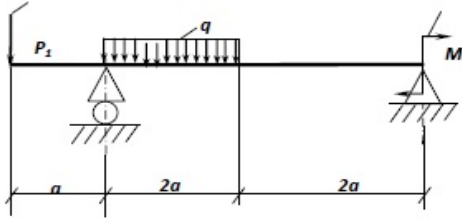
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		35. Назовите виды технических регламентов и их требования. 36. Каков порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов? 37. Когда применяют особый порядок разработки и принятия технических регламентов? 38. Дайте определение понятию «стандартизация». 39. Назовите основные цели и задачи стандартизации. 40. Перечислите категории и виды стандартов. 41. В чем заключается принцип предпочтительности в стандартизации? 42. Что собой представляют стандарты организаций? 43. Каково международное сотрудничество в сфере стандартизации? 44. Перечислите основные международные организации, действующие в сфере стандартизации. Примерные практические задания для экзамена: 1. По определяющим уравнениям выразите размерности физических величин 2. По размерности физических величин определите основные формулы и обозначьте единицы измерений Комплексные задания: Выберите один вариант ответа. Обоснуйте свой выбор. Характеристика одного из свойств физического объекта, общая в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальная для каждого из них, – это ... 1) название свойства 2) физическая величина 3) кодировка объекта 4) условное обозначение
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Что такое эталон единицы физической величины и какие бывают эталоны? 2. Что такое поверочная схема, и для каких целей она применяется? 3. Что понимается под метрологическим обеспечением? 4. Какова структура метрологического обеспечения измерений? 5. Что собой представляет Государственная система обеспечения единства измерений? 6. Сформулируйте основные требования к аттестованным методикам выполнения измерений.

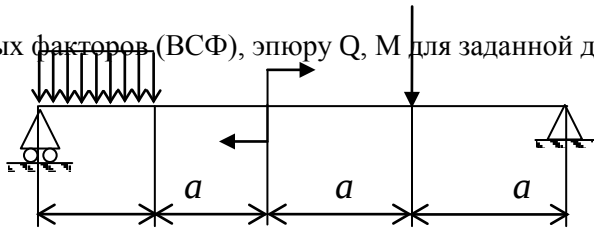
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Назовите порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов. 8. Назовите функции государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. 9. Какими правами и обязанностями обладают государственные инспекторы по обеспечению единства измерений? 10. Назовите основные принципы государственных испытаний средств измерений. 11. Перечислите основные виды проверок средств измерений. 12. Что является результатом поверки? 13. Чем различаются требования к аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений, проведения калибровочных работ, аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов? 14. Какие требования предъявляются к аккредитуемым метрологическим службам? 15. В чем заключается калибровка средств измерений? 16. Что является основой РСК? 17. Какой документ служит результатом калибровки? 18. Что представляет собой метрологическая экспертиза средств измерений и контрольно-испытательного оборудования? 19. В чем заключена суть метрологической экспертизы нормативно-технической документации? 20. Назовите основные принципы анализа состояния измерений на предприятии. 21. Зачем средства измерений подвергают сертификации? 22. Каковы цели подтверждения соответствия? 23. Назовите основные принципы, методы и формы подтверждения соответствия. 24. В каких случаях осуществляется добровольное подтверждение соответствия? 25. В каких случаях осуществляется обязательное подтверждение соответствия? 26. Для чего осуществляют декларирование соответствия? 27. Когда применяют обязательную сертификацию? 28. Как организуется обязательная сертификация? 29. Когда применяют знаки соответствия? 30. Как осуществляют аккредитацию органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)? 31. Назовите органы и объекты государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

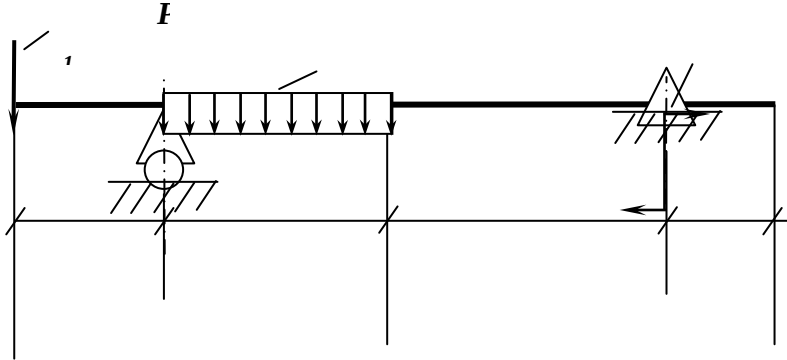
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		32. Каковы полномочия органов государственного контроля (надзора)? Примерные практические задания для экзамена: 1. Запишите в виде краткого обозначения предложенные единицы измерения 2. Запишите полное название единицы измерения 3. Исправьте ошибку в написании единицы измерения Комплексные задания: 1. Международные стандарты серии ИСО-9000. Преимущества внедрения. 2. Определить, к какой системе относится ГОСТ. Указать объект стандартизации и область распространения ГОСТ 1.5-85 ГОСТ 6.01.1-87 ГОСТ 13.0.003-2000 ГОСТ 2.104-2006
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Что такое погрешность? 2. Перечислите возможные причины проявления погрешностей измерений. 3. Назовите признаки, по которым классифицируются погрешности. 4. Чем отличаются абсолютная, относительная и приведенная погрешности? 5. Что такое грубые погрешности (промахи)? 6. Сформулируйте свойства систематической, случайной и прогрессирующей составляющих погрешности измерений. 7. Приведите известные вам примеры методических погрешностей. 8. Назовите методы уменьшения систематических погрешностей. 9. Когда погрешность измерения рассматривают как случайную величину? 10. Какой аппарат используют для оценки случайных погрешностей? 11. Назовите основные законы распределений случайных погрешностей.

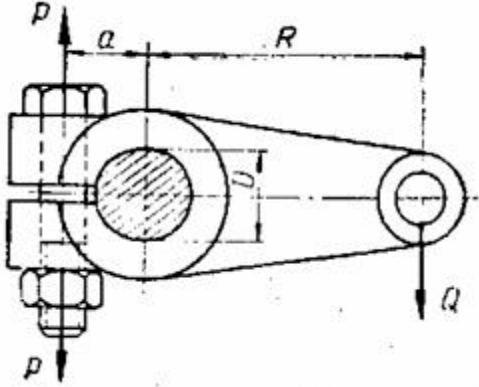
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Что такое нормальное распределение? 13. Что называют доверительной вероятностью и доверительным интервалом? 14. Дайте определение качества, свойств и показателей качества продукции. приведите примеры. 15. Назовите цели и методы оценки качества продукции. Определите суть каждого метода. 16. Дайте определение системы качества и перечислите элементы системы менеджмента качества. 17. Дайте определение сертификации подтверждения соответствия. 18. Что такое сертификат соответствия и знак обращения на рынке? Когда он используется? 19. Какие органы составляют организационную основу сертификации и каковы их функции? 20. Назовите формы подтверждения соответствия и приведите примеры. 21. В чем разница между декларированием и обязательным соответствием продукции? 22. Кто несет ответственность за нарушение правил выполнения работ по сертификации? 23. В чем состоит ответственность аккредитованной испытательной лаборатории (центра)? Комплексные задания: Определить, по какой схеме будет проводиться сертификация. Указать способы подтверждения соответствия, форму проверки СМК (системы менеджмента качества) и форму инспекционного контроля Вы импортер продукции. У вас заключены контракты на долгосрочную поставку серийной продукции. Вы организовали постоянную серийную поставку продукции по отдельным контрактам.
Механика		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Задачи дисциплины «Механика». 2. Понятие о напряжениях, деформациях, перемещениях. Закон Гука. 3. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами. 4. Внутренние силовые факторы и метод их определения. 5. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения. 6. Расчеты на прочность и жесткость при осевом растяжении - сжатии. Внутренние силы. 7. Потенциальная энергия деформации при осевом растяжении - сжатии. 8. Главные площадки и главные напряжения. 9. Виды напряженного состояния. Теории (гипотезы) прочности и их применение. 10. Напряжения и деформации при плоском напряженном состоянии.

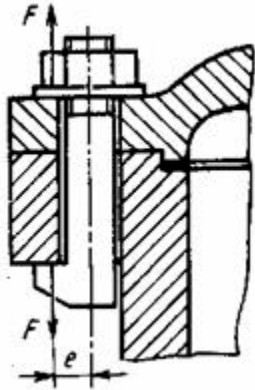
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		11. Закон Гука. 12. Формула для касательных напряжений при кручении. 13. Напряжения и деформации при кручении. 14. Условия прочности и жесткости при кручении. Построение эпюр крутящего момента. 15. Простейшие виды систем растяжения - сжатия. 16. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции. 17. Изменение моментов инерции при повороте и параллельном переносе осей. 18. Геометрические характеристики простейших сечений. Вычисление главных центральных моментов инерции сложных фигур. 19. Определение внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе. 20. Основные правила построения и контроля построения эпюр внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе. <i>Пример практического задания для экзамена:</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 1 Для заданной схемы консольно закрепленной балки построить эпюру продольной силы N (кН).  Задача 2 Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ), эпюру Q, M для заданной двух опорной балки  Задача 3 Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ), эпюру Q, M. Рассчитать круглое, квадратное, прямоугольное и двутавровое геометрическое сечение для нагруженной балки и выбрать наиболее рациональное. Принять $[\sigma]=160$ МПа.  Принять a = последняя цифра номера зачетной книжки; $P=5$ кН; $q=2$ кН/м; $M= 10$ кН*м

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Пример задачи для экзамена: Для заданной схемы консольно закрепленной балки построить эпюру продольной силы N (кН). Принять $a = 1,5\text{м}$; $P = 10\text{ кН}$; $q = 3\text{ кН/м}$; $M = 10\text{ кН*м}$
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормальные напряжения при изгибе. Вывод формулы. 2. Дифференциальные зависимости при изгибе. Вывод формул. 3. Условие прочности при изгибе по нормальным напряжениям. Рациональные сечения балок при изгибе. 4. Касательные напряжения при поперечном изгибе. 5. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. 6. Нормальные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности двутавра. 7. Условия прочности при изгибе. 8. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. 9. Определение перемещений при изгибе. Условие жесткости. 10. Определение перемещений при изгибе методом начальных параметров. 11. Методы определения перемещений при изгибе. Интеграл Мора. Правила использования интеграла Мора для определения перемещений. Пример расчета. 12. Методы определения перемещений при изгибе. Способ Верещагина. Вывод формулы. Правила использования при определении перемещений. Пример расчета. 13. Косой изгиб. Условия прочности и жесткости. Изгиб с кручением. Определение напряжений и условие прочности. Пример задачи для экзамена: Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ), эпюру Q, M для заданной двух опорной балки Принять $a = 1,5\text{м}$; $P = 10\text{ кН}$; $q = 3\text{ кН/м}$; $M = 10\text{ кН*м}$  Пример задачи для экзамена:

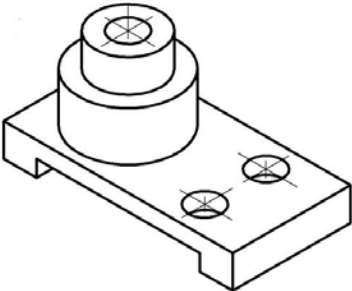
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ), эпюру Q, M. Рассчитать круглое, квадратное, прямоугольное и двутавровое геометрическое сечение для нагруженной балки и выбрать наиболее рациональное. Принять $[\sigma]=160$ МПа.  Принять $a=2$ м; $R=7$ кН; $q=5$ кН/м; $M=12$ кН*м
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Закон парности касательных напряжений. 2. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. 3. Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по первой и второй теориям прочности. 4. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по третьей и четвертой теориям прочности. 5. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. 6. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента. 7. Вывод формулы для касательного напряжения в поперечном сечении вала кругового сечения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Основные гипотезы. 8. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности. Пример задачи для экзамена 1. Для клеммового крепления рычага на валу (см. рисунок) диаметром $D = 60$ мм. Определить диаметр внутренней резьбы двух болтов, стягивающих клеммовое соединение, принимая силу $Q = 2000$ Н, размер $R = 300$ мм, размер $a = 50$ мм. Коэффициент трения между валом и рычагом $f = 0,12$. Увеличение усилия затягивания на деформацию рычага принять $K_p = 1,5$ от требуемого усилия затягивания, дополнительную нагрузку на болты от завинчивания гаек принять $K_z = 1,3$ и коэффициент запаса по трению принять $K_n = 1,5$. Допускаемое напряжение в теле болтов от растяжения $[\sigma] = 160$ МПа.  Пример задачи для экзамена На рисунке показано крепление крышки резервуара болтами с эксцентрично приложенной нагрузкой (болтами с костыльной головкой). Болты затянуты силой $F = 1,5$ кН. Определить внутренний диаметр резьбы болта d из условия растяжения и изгиба, принимая допускаемое напряжение растяжения $[\sigma]_p = 100$ МПа; величину e - эксцентриситета приложения нагрузки принять равной диаметру болта.

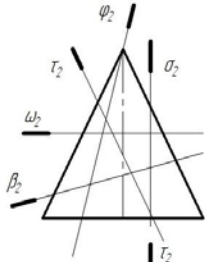
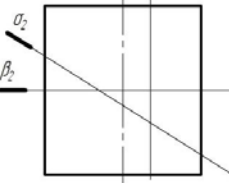
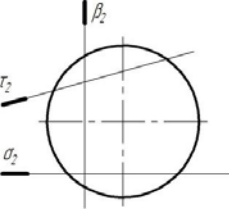
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		

Начертательная геометрия и компьютерная графика

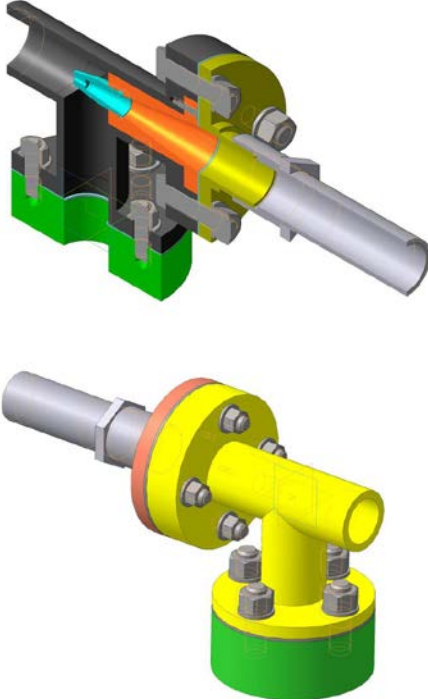
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену: 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. 2. ГОСТ 2.305 – 2008. Изображения. Виды. Разрезы. Сечения. 3. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. 4. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений. 5. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Свойства параллельного проецирования. 6. ГОСТ 2.317-2011 Стандартные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур и окружностей в различных видах аксонометрических проекций. 7. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное и косоугольное проецирование. 8. Комплексный чертеж в трех проекциях. Свойства комплексного чертежа. 9. Проекция прямой линии. Точка на прямой линии. Взаимное расположение прямых линий. 10. Различные случаи положения прямой линии в пространстве. 11. Плоскость. Элементы, определяющие плоскость. Условия принадлежности точки и прямой к плоскости. 12. Различные положения плоскости в пространстве. 13. Поверхности. Классификация поверхностей и задание поверхности на чертеже. 14. Точка и линия, принадлежащие поверхности. 15. Сечение многогранников плоскостью.
--------	--	--

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение цилиндра проецирующей плоскостью. 17. Пересечение тел вращения плоскостью. Конические сечения. 18. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение сферы проецирующей плоскостью. 19. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 20. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. 21. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей. 22. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы. 23. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Изображение и обозначение их на чертеже. 24. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. 25. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное. Особенности их изображения на сборочных чертежах. 26. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления.
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Примерные практические задания: 1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.  2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез 3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали 5. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных по-верхностей вращения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																						
		 <table><tr><td>\omega</td><td></td></tr><tr><td>\varphi</td><td></td></tr><tr><td>\sigma</td><td></td></tr><tr><td>\tau</td><td></td></tr><tr><td>\beta</td><td></td></tr></table>  <table><tr><td>\sigma</td><td></td></tr><tr><td>\tau</td><td></td></tr><tr><td>\beta</td><td></td></tr></table>  <table><tr><td>\sigma</td><td></td></tr><tr><td>\tau</td><td></td></tr><tr><td>\beta</td><td></td></tr></table>	\omega		\varphi		\sigma		\tau		\beta		\sigma		\tau		\beta		\sigma		\tau		\beta	
\omega																								
\varphi																								
\sigma																								
\tau																								
\beta																								
\sigma																								
\tau																								
\beta																								
\sigma																								
\tau																								
\beta																								
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения 1. Аксонометрия. Построить трехмерную модель задания. 2. На основании трехмерной модели выполнить ассоциативный чертеж, состоящий из 3 видов, необходимых разрезов. Задание выполнить в САПР на формате А3 в масштабе 2:1.																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Построить трехмерную модель шара с вырезом заданными плоскостями. Получить ассоциативный чертеж модели (3 проекции), обозначить характерные точки линий сечения. Задание выполнить на формате А3 в масштабе 2:1. 4. По индивидуальным вариантам создать 3D модели деталей элеватора, создать 3D сборку элеватора, добавить стандартные изделия. 5. Создать спецификацию элеватора на основании 3D модели.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общая характеристика производства; 2. Характеристика выпускаемой продукции; 3. Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; 4. Характеристика условий труда на рабочих местах; 5. Структура системы управления системой безопасности труда на предприятии; 6. Функции системы управления безопасностью труда на предприятии; 7. Анализ травматизма на предприятии; 8. Методы и средства обеспечения безопасности труда; 9. Выбросы, сбросы, твердые отходы образуемые предприятием;
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	10. Система экологического менеджмента; 11. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии; 12. Чрезвычайные ситуации на предприятии; 13. Управление предприятием при ЧС. 14. Формы и методы работы органов государственного надзора
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - общая характеристика производства; - номенклатура выпускаемой продукции; - источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах; - мероприятия по охране окружающей среды на предприятии. - тенденции производственного травматизма; - причины несчастных случаев; - методы и средства обеспечения безопасности труда; - средства коллективной и индивидуальной защиты; - формы и методы взаимодействия предприятия с органами государственного надзора.
Производственная – преддипломная практика		
ПК-1.1	Использует нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общая характеристика производства; 2. Характеристика выпускаемой продукции; 3. Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; 4. Характеристика условий труда на рабочих местах; 5. Структура системы управления системой безопасности труда на предприятии; 6. Функции системы управления безопасностью труда на предприятии; 7. Анализ травматизма на предприятии;
ПК-1.2	Анализирует состояние объектов деятельности с позиций обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического	8. Методы и средства обеспечения безопасности труда; 9. Выбросы, сбросы, твердые отходы образуемые предприятием; 10. Система экологического менеджмента; 11. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии; 12. Чрезвычайные ситуации на предприятии; 13. Управление предприятием при ЧС.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	оборудования по критериям работоспособности и надежности	14. Формы и методы работы органов государственного надзора
ПК-1.3	Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - общая характеристика производства; - номенклатура выпускаемой продукции; - источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах; - мероприятия по охране окружающей среды на предприятии. - тенденции производственного травматизма; - причины несчастных случаев; - методы и средства обеспечения безопасности труда; - средства коллективной и индивидуальной защиты; - формы и методы взаимодействия предприятия с органами государственного надзора.
ПК-2 – Способен использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики		
Переработка и утилизация отходов производства		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	1. Оценка экологической опасности токсичных отходов и способы обращения с ними. 2. Отходы как вторичные минеральные ресурсы. 3. Основные виды отходов горно-добычных производств и способы обращения с ними. 4. Классификация отходов по агрегатному состоянию, по устойчивости. 5. Классификация отходов по степени опасности. 6. Классификация отходов по причине происхождения. 7. Классы опасности отходов. 8. Классификация отходов добычных производств. 9. Что такое техногенные месторождения? 10. Что такое вторичное материальное сырье. 11. Методы хранения отходов промышленности. 12. Дать определения и охарактеризовать: террикон, отвал, хвостохранилище. 13. Объем и порядок проведения лабораторных исследований промышленных отходов. 14. Особенности производственного контроля при осуществлении отдельных видов деятельности в сфере обращения с промышленными отходами. 15. Критерии отнесения опасных отходов к классам опасности для окружающей природной среды.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		16. Лицензирование в области обращения с отходами. 17. Первичная отчетная документация при обращении с отходами. 18. Государственный контроль производимы в области обращения с отходами.
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Практическое занятие «Определение опасности отхода» Практическое занятие «Расчет класса опасности отхода» Практическое занятие «Экологическое нормирование» Практическое занятие «Составление паспорта отхода» Семинару-обсуждению: «Необходимость в создании реестра отходов». Практическое занятие: «Составление программы мониторинга состояния окружающей среды» Практическое занятие: «Составление программы производственного контроля». Практическое занятие: «Расчет полигона».
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	1. Основные инженерные решения при обустройстве хвостохранилищ. 2. Типы хвостохранилищ. Типы ограждающих дамб хвостохранилищ. 3. Технологии переработки отходов. 4. Обезвреживание ТПО обустройством санитарной земляной засыпки. 5. Термическое обезвреживание токсичных промышленных отходов: окислительный пиролиз, сухой пиролиз. 6. Плазменный метод переработки и обезвреживания отходов. 7. Уничтожение ТПО методом сжигания 8. Биотермическое компостирование 9. Газификация отходов. Пиролиз. 10. Переработка горючих отходов. 11. Переработка гниющих отходов. 12. Переработка радиоактивных отходов. 13. Стратегия обращения с отходами. 14. Организация и порядок проведения лабораторных исследований промышленных отходов. 15. Организация государственного надзора за осуществлением лабораторных исследований уровня опасности промышленных отходов. 16. Использование нормативных документов при организации работ в сфере обращения с промышленными отходами. 17. Организация полигонов для обезвреживания и захоронения отходов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		18. Паспортизация отходов. Особенности заполнения паспорта опасного отхода.
Природопользование		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среду, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятие и структура эколого-правового механизма охраны окружающей природной среды. 2. Каковы особенности взаимодействия человека с окружающей средой. 3. Что называют повседневными естественными опасностями 4. Что называют опасностями стихийных явлений. 5. Что называют антропогенными и антропогенно-техногенными опасностями. 6. Важнейшие приоритеты в жизни и деятельности. 7. Назовите основные причины и последствия возможных техногенных аварий и катастроф. 8. Перечислите основные естественно-научные законы. 9. Основные нормы в области промышленной безопасности. 10. Основные правила в области промышленной безопасности. 11. Основные нормы и правила организационных основ безопасности различных производственных процессов. 12. Классификация по опасности различных производственных процессов. 13. Основные направления снижения риска и последствий проявления опасных производственных факторов Примерные практические задания для экзамена: 1. Опишите порядок ваших действий при аварийном сбросе загрязняющих веществ от предприятия в водный объект. 2. Разработать экологическую программу для предприятия (на выбор обучающегося). 3. Предложите способы эффективного решения проблем организационной безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (например: К мерам по предотвращению чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера могут быть отнесены локализация и подавление природных очагов инфекций, вакцинация населения и сельскохозяйственных животных и др. Важная роль в снижении ущерба природной среде отводится правильной эксплуатации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		коммунальных промышленных очистных сооружений.) Комплексные задания: Большое значение для предупреждения чрезвычайных ситуаций имеют инженерно-технические мероприятия. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций планируются и осуществляются в районах опасных геологических процессов (землетрясений, оползней, обвалов, карстовых явлений, селевых потоков, снежных лавин, переработки берегов морей, водохранилищ, рек и озер, подтопления и затопления территорий) и их сочетаний. Инженерная защита от одного или нескольких опасных геологических процессов планируется и осуществляется независимо от ведомственной принадлежности защищаемой территории и объектов в рамках единой территориальной системы (комплекса) мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций. 1. Необходимо описать, что должны обеспечивать Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на территориальном, местном и объектовом уровнях 2. Что должно предусматриваться при Проектировании и строительстве сооружений инженерной защиты.
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	1. Природопользование. Задачи научной дисциплины. 2. Принципы природопользования. 3. Рациональное и нерациональное природопользование. 4. Климат, классификация климата. 5. Ландшафтоведение как наука. 6. Ландшафт, виды ландшафтов. 7. Водоиспользование. 8. Классификация водных объектов. 9. Государственный мониторинг водных объектов. 10. Государственный водный реестр. 11. Государственный контроль и надзор за использованием и охраной водных объектов. 12. Минералы и горные породы, их классификация. 13. Рельеф земной поверхности, формы рельефа Примерные практические задания для экзамена: 1. Перечислить основные нормативные документы для контроля качества среды обитания. 2. Перечислить все возможные ЧС природного характера на объектах экономики (по выбору)

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		обучающегося). Сформировать порядок действий при возникновении ЧС.							
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	1. Классификация лесов. 2. Защитные, эксплуатационные и резервные леса. 3. Виды использования лесов. 4. Лесоустройство. 5. Государственный лесной реестр. 6. Государственный кадастровый учет лесных участков. 7. Плата за использование лесов. 8. Обеспечение рационального природопользования. 9. Стандартизация хозяйственной деятельности. 10. Нормативы санитарно-гигиенические, экологические. Временные нормативы. 11. Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. ИЗА. 12. Нормирование качества воды водных объектов. ПХЗ и ИЗВ. 13. Гигиеническое регламентирование химических веществ в почве. СПЗ. Примерные практические задания для экзамена: Задание № 1 1. Рассчитать плату за выбросы загрязняющих веществ Определить плату за выброс диоксида азота NO₂. Фактический выброс NO₂ за квартал составил M_{атм}=50т. Предельно допустимый выброс (ПДВ) M_{н атм}=20т. Выброс в пределах установленного лимита (ВСВ) M_{л атм}=30т. Норматив платы за выброс 1т NO₂ в пределах установленного допустимого норматива выброса (ПДВ) C_{н атм}=35 руб; в пределах установленного лимита выброса (ВСВ) – C_{л атм}=175 руб. Задание № 2 Определить класс опасности отходов для окружающей природной среды расчетным методом. Исходные данные для расчета Состав отхода (шлам олова) <table><tr><td>Наименование компонента отхода</td><td colspan="2">Содержание в отходе</td></tr><tr><td></td><td>%</td><td>мг/кг отхода</td></tr></table>		Наименование компонента отхода	Содержание в отходе			%	мг/кг отхода
Наименование компонента отхода	Содержание в отходе								
	%	мг/кг отхода							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		Олово (Sn)	65	650000
		Железо общее (Fe _{общ.})	25	250000
		Задание № 3 Рассчитать электролизер для очистки цианосодержащих сточных вод. Исходные данные: — производительность электролизера q _w - 2,5 м ³ /ч; — исходная концентрация цианидов в очищенной воде C _{ен} = 200 мг/л (г/м ³); время электрохимической обработки сточных вод t _{ел} = 0,5 ч.		
Электробезопасность				
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среду, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Обеспечение электробезопасности на производстве. Нормативные документы. 2. Причины поражения человека электрическим током. 3. Защитное заземление. Назначение и принцип действия. 4. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. 5. Защитное зануление. Назначение и принцип действия. 6. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. 7. Типы заземляющих устройств. Достоинства и недостатки различных типов заземляющих устройств. 8. Анализ опасности поражения человека электрическим током. Двухфазное и однофазное включения человека в цепь. 9. Влияние на исход поражения человека электрическим током режима нейтрали питающей сети. 10. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. 11. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Допуск к работе, надзор во время работы, оформление окончания работы. 12. Выбор схемы сети и режима нейтрали по условиям электробезопасности. 13. Молниезащита объектов I категории. 14. Стеkanie тока в землю через одиночный и групповой заземлитель. 15. Защитное отключение. Назначение и принцип действия. 16. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. 17. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Оформление задания на выполнение		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		работ в электроустановках. 18. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность в нормальном режиме работы электроустановки. 19. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность в аварийном режиме работы электроустановки. 20. Защита от статического электричества. 21. Электротехнические средства защиты. 22. Напряжение прикосновения и напряжение шага. 23. Молниезащита II и III категории. 24. Классификация помещений по опасности поражения человека электрическим током. 25. Предельно допустимые уровни напряжения прикосновения и шага. 26. Методика расчета защитного заземления. 27. Методика расчета зануления. 28. Защита от электромагнитных полей.
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Практические задания (тесты): Быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении опасности поражения током – принцип действия А) разделительных трансформаторов Б) заземления В) зануления Г) защитного отключения
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Комплексные задания: Выполнить расчет заземляющего устройства механического участка (здание в плане 30х20 м). Напряжение питания электро-оборудования 380 В. Сеть с изолированной нейтралью. Суммарная мощность установленного оборудования 70 кВА. Грунт – глина, измеренное удельное сопротивление грунта 700 Ом*м, измерения проводились при сухом грунте.
Безопасность труда		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среду, охране	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Соответствие зданий, машин, оборудования требованиям охраны труда 2. Безопасность эксплуатации производственных зданий и сооружений

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	3. Общие требования безопасности к технологическому оборудованию, станкам, механизмам 4. Безопасность обслуживания нефтехозяйств, автозаправочных станций 5. Требования к средствам защиты при работе на высоте 6. Общие требования к монтажным работам на высоте 7. Безопасность работ в водопроводных и канализационных колодцах, камерах, резервуарах 8. Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы 9. Подъемные сооружения 10. Паровые и водогрейные котлы 11. Сосуды, работающие под давлением 12. Обеспечения пожарной безопасности. 13. Электробезопасность. 14. Защита от поражения электрическим током. Защитное заземление. 15. Защита от поражения электрическим током. Зануление.
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Трудовая деятельность. Особенности основных форм труда 2. Основные направления государственной политики в области охраны труда 3. Обязанности работодателей по охране труда 4. Права и обязанности работников в области охраны труда 5. Особенности регулирования труда женщин 6. Особенности регулирования труда лиц моложе 18 лет 7. Досрочное пенсионное обеспечение 8. Выдача молока и лечебно-профилактического питания 9. Обязательные медицинские осмотры работников 10. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты Практические задания: Задание 1 Комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и на сокращение материального ущерба от огня - ... Задание 2 Неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей -

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание 3 Пути эвакуации должны обеспечивать.....
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Комплексные задания: Задание 1 Составьте инструкцию по охране труда для стропальщика. Задание 2 Составьте инструкцию по предупреждению и ликвидации ЧС на предприятии. Задание 3 Проведите расследование несчастного случая. 06.08.2003 г. в доменном цехе произошёл несчастный случай со слесарем-ремонтником Сундуковым А.Ф., 1981 г. рождения, в цехе работает с 1999 г., при следующих обстоятельствах: К хозяйственному проёму литейного двора доменной печи № 9 на автомашине КамАЗ был доставлен механизм прессования электропушки. Слесарь-ремонтник Красильников С.А. подавал команды водителю автомашины, двигавшейся задним ходом, для установки её в зону действия электромагнитного крана литейного двора. Сундуков А.Ф. должен был помочь Красильникову С.А. застопорить механизм прессования для подъёма его на литейный двор и находился с другой стороны автомашины. При очередном перемещении автомашины Сундуков А.Ф. оказался в опасной зоне и был прижат бортом автомашины к колонне литейного двора с причинением ушибов грудной клетки. При расследовании укажите: 1. вид несчастного случая тяжесть несчастного случая; 2. состав комиссии для расследования данного несчастного случая; 3. сроки расследования; 4. причины происшедшего несчастного случая, мероприятия по предупреждению подобных несчастных случаев в будущем.
Взрывобезопасность и теория взрыва		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среду, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Общие требования взрывобезопасности 2. Взрывобезопасность оборудования, зданий и сооружений 3. Взрывобезопасность основных технологических процессов Комплексные задания: ЗАДАНИЕ 1 В результате аварии автоцистерны, заполненной $6,8 \cdot 10^4$ кг пропана, образовался огненный шар.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	<i>Определить:</i> 1) диаметр, время существования и температуру огненного шара, образовавшегося при взрыве пропана; 2) расстояние от места аварии, менее которого возможно образование болезненных ожогов открытых участков кожи людей, присутствовавших при взрыве. <i>Оценить, как изменились бы ответы, если вместо взрыва автоцистерны произошла бы детонация того же количества ($6,8 \cdot 10^4$) взрывчатого вещества (ВВ)?</i>
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Практические задания (тесты): 1. Взрывы, которые используются для решения экономических задач. А. Контролируемые Б. Неконтролируемые В. Массовые Г. Комбинированные 2. Предотвращение образования взрывоопасной среды в воздухе производственных помещений достигается: А. применением герметичного производственного оборудования; применением рабочей и аварийной вентиляции; контролем состава воздушной среды и отложений взрывоопасной пыли Б. применением герметичного производственного оборудования; применением рабочей и аварийной вентиляции В. контролем состава воздушной среды и отложений взрывоопасной пыли
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Практические задания (тесты): 1. Предотвращение образования взрывоопасной среды в воздухе производственных помещений достигается: А. применением герметичного производственного оборудования; применением рабочей и аварийной вентиляции; контролем состава воздушной среды и отложений взрывоопасной пыли Б. применением герметичного производственного оборудования; применением рабочей и аварийной вентиляции В. контролем состава воздушной среды и отложений взрывоопасной пыли 2. Взрывы, которые используются для решения экономических задач. А. Контролируемые Б. Неконтролируемые В. Массовые Г. Комбинированные

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Экспертиза проектов		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среду, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предмет и задачи курса «Экологическая экспертиза». 2. Основные положения государственной стратегии РФ по охране среды и обеспечению устойчивого развития. 3. Основные этапы инвестиционного проектирования объекта. 4. Виды экологической деятельности и их взаимосвязь. 5. Система норм и правил по проектированию и охране окружающей среды. Примерные практические задания для подготовки к практическим занятиям 1. Какие прямые критерии оценки состояния воздушного бассейна вы знаете? 2. Приведите примеры косвенных и индикаторных критериев состояния атмосферы. 3. Сколько классов опасности веществ выделяется? Какие? Комплексные задания: При выполнении задания по расчету уровня шума, создаваемого источниками предприятия в контрольных точках определить какими способами оценивания решений и выполнения рекомендаций будете пользоваться эксперт.
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Перечень вопросов для подготовки к зачету 1. Нормативы качества окружающей природной (ПДК, ПДВ, ПДС, лимиты, нормативы отходов). 2. Выбор площадки для строительства объекта. 3. Порядок проектирования объекта. 4. Порядок разработки задания на проектирование. Примерные практические задания для подготовки к практическим занятиям 1. Какие критерии качества воздуха учитывают разовые концентрации примесей? 2. Какое количество загрязняющих веществ обычно применяется для расчета ИЗА?
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), цели и задачи ОВОС. 2. Сущность, функции и принципы ОВОС. 3. Этапы процедуры ОВОС. Разработка концепции намечаемой деятельности. 4. Область проведения ОВОС. Перечень объектов, на строительство которых ОВОС проводится в обязательном порядке. 5. Обязанности участников проведения ОВОС.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ситуациях	Перечень тем для подготовки к практическим занятиям 1. Определение воздействие на окружающую среду (2 этап ОВОС). 2. Выявление экологических последствий, подготовка заявления о воздействии на окружающую среду (3 ВОС). 3. Подготовка заявления об экологических последствиях (3 ЭП) (5 этап ОВОС). 4. Обязанности участников ОВОС. 5. Роль и организация общественных слушаний о ОВОС. 6. Экологическая экспертиза, цели и задачи ГЭЭ.
Пожаробезопасность и теория горения		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Организация службы пожарной охраны. Противопожарный инструктаж. Государственный пожарный надзор. 2. Показатели, характеризующие пожароопасность веществ и материалов. Классификация пожаров. 3. Огнестойкость зданий и сооружений. Пожарная опасность строительных материалов. 4. Огнетушащие средства. 5. Обеспечение пожарной безопасности промышленных объектов. 6. Средства пожарно-технической защиты. 7. Первичные средства пожаротушения. 8. Пожарная опасность объектов черной металлургии. 9. Стационарные установки пожаротушения. 10. Пожарная сигнализация. 11. Противопожарное водоснабжение. 12. Категории помещений и зданий и классы зон по пожарной опасности. Методика определения категории помещения по пожарной опасности. 13. Меры противопожарной защиты в системах вентиляции. 14. Меры пожарной безопасности при проектировании и строительстве промышленных предприятий.
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Практические задания (тесты): 1. В основу каких извещателей положен эффект Доплера? а) тепловые автоматические пожарные извещатели б) дымовыеизвещатели в) ультразвуковые извещатели

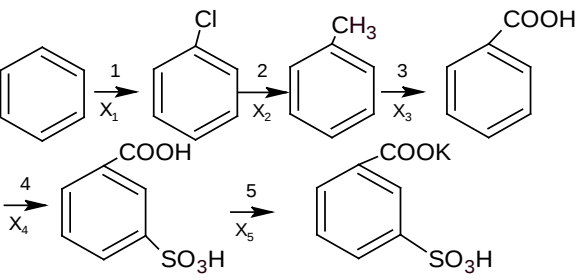
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		г) извещатели пламени 2. Какое тушение можно применять почти для всех видов пожаров? а) поверхностное тушение; б) объемное тушение; в) А и Б Комплексные задания: 1. Составьте инструкцию по пожарной безопасности для работников пищевой промышленности 2. Составьте инструкцию по пожарной безопасности для работников металлургической промышленности	
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Комплексные задания: Рассчитать требуемый расход воды для пожаротушения объектов по исходным данным, из условия, что расход воды на спринклерные и дренчерные установки отсутствует.	
		Исходные данные	
		Номер варианта	Объекты
		1	А) 7-ми этажное общественное здание объемом 28000 м ³ Б) Склад лесоматериалов вместимостью 3500 м ³ (III степень; категория В)
		2	А) Отдельно стоящее 2-х этажное вспомогательное здание производственного объекта объемом 3500 м ³ (III степень; категория В) Б) 10-ти этажное многосекционное жилое здание объемом 55000 м ³
3	А) Складское здание II степени огнестойкости с помещениями категории В по пожарной опасности шириной 55 м и объемом 4200 м ³ Б) 3-х этажное односекционное жилое здание объемом 20000 м ³		
Безопасность в чрезвычайных ситуациях			
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среду, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Повышение устойчивости функционирования отдельных видов технических систем и объектов. 2. Средства защиты технических систем (организационные мероприятия и технические средства). 3. Структура МЧС Российской Федерации и их сил быстрого реагирования.	

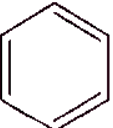
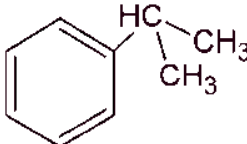
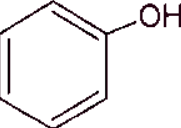
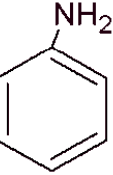
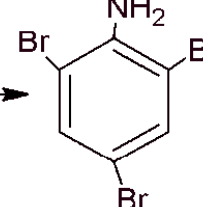
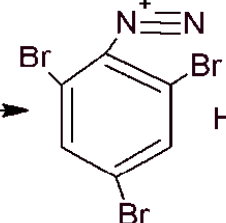
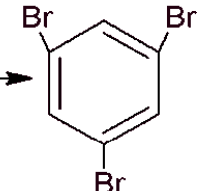
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Примерные практические задания для экзамена: 1. Составьте оперативную часть ПЛА на карьере при возникновении оползня 2. Составьте оперативную часть ПЛА на шахте при возникновении выброса метана
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Комплексные задания: 1. Составьте инструкцию (алгоритм) по действиям при возникновении чрезвычайных ситуаций для работников машиностроительного завода. 2. Составьте инструкцию (алгоритм) по действиям при возникновении чрезвычайных ситуаций для работников швейной фабрики.
Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 15. Общая характеристика производства; 16. Характеристика выпускаемой продукции; 17. Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; 18. Характеристика условий труда на рабочих местах; 19. Структура системы управления системой безопасности труда на предприятии; 20. Функции системы управления безопасности труда на предприятии; 21. Анализ травматизма на предприятии; 22. Методы и средства обеспечения безопасности труда; 23. Выбросы, сбросы, твердые отходы образующиеся предприятием; 24. Система экологического менеджмента; 25. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии; 26. Чрезвычайные ситуации на предприятии; 27. Управление предприятием при ЧС. 28. Формы и методы работы органов государственного надзора
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - общая характеристика производства; - номенклатура выпускаемой продукции; - источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах; - мероприятия по охране окружающей среды на предприятии. - тенденции производственного травматизма; - причины несчастных случаев; - методы и средства обеспечения безопасности труда; - средства коллективной и индивидуальной защиты; - формы и методы взаимодействия предприятия с органами государственного надзора.
Производственная – преддипломная практика		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среду, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 15. Общая характеристика производства; 16. Характеристика выпускаемой продукции; 17. Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; 18. Характеристика условий труда на рабочих местах; 19. Структура системы управления системой безопасности труда на предприятии; 20. Функции системы управления безопасности труда на предприятии; 21. Анализ травматизма на предприятии; 22. Методы и средства обеспечения безопасности труда; 23. Выбросы, сбросы, твердые отходы образуемые предприятием; 24. Система экологического менеджмента; 25. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии; 26. Чрезвычайные ситуации на предприятии; 27. Управление предприятием при ЧС. 28. Формы и методы работы органов государственного надзора
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны	
		Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - общая характеристика производства; - номенклатура выпускаемой продукции; - источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	- результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах; - мероприятия по охране окружающей среды на предприятии. - тенденции производственного травматизма; - причины несчастных случаев; - методы и средства обеспечения безопасности труда; - средства коллективной и индивидуальной защиты; - формы и методы взаимодействия предприятия с органами государственного надзора.
Охрана труда		
ПК-2.1	Использует знание организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среду, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты 2. Выдача молока и лечебно-профилактического питания 3. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников 4. Дополнительные гарантии охраны труда отдельным категориям работников 5. Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда 6. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда 7. Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету 8. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве 9. Порядок расследования несчастных случаев на производстве 10. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве и их учет 11. Рассмотрение разногласий по вопросам расследования, оформления и учета несчастных случаев на производстве.
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Практические задания: Задание 1 1. Полежат ли расследованию несчастные случаи, произошедшие при следовании к месту выполнения работы или с работы на транспортном средстве, предоставленном работодателем (его представителем)? А. подлежат только тяжелые НС Б. подлежат В. не подлежат Г. подлежат только групповые НС 2. Какой НС считается групповым?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А. 2 и более человека Б. 3 и более человека В. 4 и более человека Г. 5 и более человека 3. В течении какого времени работодатель (его представитель) обязан направить извещение по установленной форме при групповом несчастном случае, тяжелом несчастном случае или несчастном случае со смертельным исходом? : А. в течение 15 дней Б. в течение 30 дней В. в течение суток Г. в течение 3 дней
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Комплексные задания: Задание Проведите расследование несчастного случая. 16.11.2001 г. в 3⁴⁵ ч. В коксовом цехе № 1 произошёл несчастный случай с машинистом двересьёмной машины Разбойниковым Е.П., 1952 г. рождения, в цехе работает с июля 2000 г. Для устранения выбросов газа через неплотности двери печи коксовой батареи с коксовой стороны Разбойников Е.П. воспользовался лифтовым подъёмником двересьёмной машины. Войдя в лифт, не зафиксировал стопором откидную обслуживающую площадку. В процессе работы он опёрся на откидную площадку, которая скантовалась, и Разбойников Е.П. упал с высоты 1,5 м. При расследовании укажите: 1. вид несчастного случая тяжесть несчастного случая; 2. состав комиссии для расследования данного несчастного случая; 3. сроки расследования; 4. причины происшедшего несчастного случая мероприятия по предупреждению подобных несчастных случаев в будущем.
ПК-3 – Способен определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска		
Органическая химия		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг	2. Предложите технологическую схему для осуществления следующих превращений:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Ацетилен $\longrightarrow$ 2,4,6 – триброманилин; Оксид углерода (II) $\longrightarrow$ формальдегид; Пропен $\longrightarrow$ пропилпропионат; Метан $\longrightarrow$ N,N – диметиланилин; Углерод $\longrightarrow$ бензилацетат; Оксид углерода (II) $\longrightarrow$ триметиламин; Ацетилен $\longrightarrow$ анилин; Пропанол – 1 $\longrightarrow$ аланилглицин. Укажите параметры осуществления процессов, условия возможных протеканий побочных реакций. Проанализируйте методики выполнения эксперимента. 1. Рассмотрите основные этапы синтеза конечного соединения. Обоснуйте контролируемые технологические параметры процессов. 
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	1. Рассмотрите основные этапы синтеза следующих соединений: $\longrightarrow$ м-бромбензойная кислота; $\longrightarrow$ хлоридэтиламмония; $\longrightarrow$ уксусный ангидрид; $\longrightarrow$ 2,4,6 – тринитротолуол; $\longrightarrow$ этилформиат;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		—→ бромид диметиламмония; Рассмотрите механизмы осуществления превращений. Прокомментируйте основные методики проведения эксперимента.
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Осуществите превращения, укажите основные технологические параметры контроля на каждом этапе процесса. Перечислите возможные основные и побочные продукты синтеза: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow$ $\rightarrow$  $\rightarrow$  $\rightarrow$  $2 \text{H}_3\text{C}-\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ $\downarrow$ $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CN} \rightarrow \left(-\text{H}_2\text{C}-\underset{\text{CN}}{\text{CH}}- \right)_n$  $\xrightarrow{?}$  $\xrightarrow{?}$  $\xrightarrow{\text{HSO}_4^-}$ 
Экоаналитическая химия		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда,	Перечень теоретических вопросов 1. Какие приборы используются для контроля состава воздуха? 2. В виде каких газов находятся в воздухе загрязняющие компоненты? 3. Какие инструментальные методы используют для извлечения веществ?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	безопасностью в чрезвычайных ситуациях	4. Какие микроэлементы определяют атомно-эмиссионным методом? 5. Какие микроэлементы определяют атомно-абсорбционным методом? 6. Какие микроэлементы определяют ионной хроматографией? 7. Дайте определения ПДК, ПДУ, ОБУВ, ПДВ, ПДС.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Примерные практические вопросы: 1. В газовых выбросах обнаружены диоксид серы, углеводороды, фенол и пары ртути. Предложите методы очистки газа от этих вредных компонентов. 2. Рассмотрите методы обезвреживания газовых выбросов тепловых электростанций. Напишите уравнения протекающих при этом реакций. 3. По каким нормативам оценивают качество атмосферного воздуха? 4. В каких пределах нормируется содержание компонентов в воде? 5. В каких пределах нормируется содержание компонентов в воздухе?
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Примерные практические задания: 1. Какой объём озона разрушает 2 л хлорэтана? 2. Сколько CO_2 образуется из 20 л CO ? 3. Какой объём NO образуется при сжигании 100 т нефти (содержание азота в пересчёте на аланин составляет 30%). 4. Рассчитайте кислотность 100 л воды, в которых растворился 1 л SO_2 . 5. Сколько нужно активированного угля для очистки 1000 л воды от 30 кг органических примесей? 6. Сколько нужно хлорида цинка для осаждения сероводорода в 200 л воды, концентрация которого в воде составляет 300 мг/л? 7. Сколько необходимо сульфида натрия для перевода солей цинка ($c=20 \text{ мг/м}^3$) в неподвижную форму в 100 м^3 почвы? 8. На сколько увеличится кислотность 3 м^3 почвы при внесении в неё 100 г NH_4NO_3 ? 9. На титрование 100 мл воды затрачено 20 мл 0,05 М раствора комплексона III. Вычислите общую жесткость воды.
Электробезопасность		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем	Практические задания (тесты): Помещение, в котором эксплуатируются электроустановки напряжением до 1 кВ характеризуется

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																												
	обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	следующими параметрами: • температура окружающего воздуха - 20 °С; • относительная влажность воздуха - 50%; • пол помещения - железобетонный; • технологический процесс связан с наличием химически агрессивной среды. К какому классу относится данное помещение по опасности поражения электрическим током? А. Без повышенной опасности; Б. С повышенной опасностью; В. Особоопасное.																																																																												
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Комплексные задания: Сопоставить опасность прикосновения человека к одной из фаз трехфазной сети: а) трехфазная четырехпроводная сеть 380/220 В с глухозаземленной нейтралью; б) трехфазная сеть 380 В с изолированной нейтралью. Сопротивление заземления нулевой точки трансформатора $R_3 = 4 \text{ Ом}$, сопротивление человека $R_{\text{чел}} = 1000 \text{ Ом}$, сопротивление пола $R_{\text{п}} = 50000 \text{ Ом}$, сопротивление обуви $R_{\text{об}} = 50000 \text{ Ом}$ Исходные данные для расчета представлены в табл. 1. Таблица 1 <table><tr><th colspan="11">Данные для расчета опасности прикосновения человека к фазе трехфазной сети</th></tr><tr><th rowspan="2">Исходные данные</th><th colspan="10">Варианты</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><td>Сопротивление заземления нулевой точки трансформатора $R_3, \text{ Ом}$</td><td colspan="10">4</td></tr><tr><td>Сопротивление человека $R_{\text{ч}}, \text{ Ом}$</td><td>1000</td><td>2000</td><td>3000</td><td>4000</td><td>1000</td><td>2000</td><td>3000</td><td>4000</td><td>3000</td><td>1000</td></tr><tr><td>Сопротивление пола $R_{\text{п}}, \text{ Ом}$</td><td colspan="2">100000</td><td colspan="2">200000</td><td colspan="2">50000</td><td colspan="2">150000</td><td colspan="2">170000</td></tr><tr><td>Сопротивление обуви $R_{\text{об}}, \text{ Ом}$</td><td colspan="2">100000</td><td colspan="2">200000</td><td colspan="2">50000</td><td colspan="2">150000</td><td colspan="2">170000</td></tr></table>	Данные для расчета опасности прикосновения человека к фазе трехфазной сети											Исходные данные	Варианты										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Сопротивление заземления нулевой точки трансформатора $R_3, \text{ Ом}$	4										Сопротивление человека $R_{\text{ч}}, \text{ Ом}$	1000	2000	3000	4000	1000	2000	3000	4000	3000	1000	Сопротивление пола $R_{\text{п}}, \text{ Ом}$	100000		200000		50000		150000		170000		Сопротивление обуви $R_{\text{об}}, \text{ Ом}$	100000		200000		50000		150000		170000	
Данные для расчета опасности прикосновения человека к фазе трехфазной сети																																																																														
Исходные данные	Варианты																																																																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																				
Сопротивление заземления нулевой точки трансформатора $R_3, \text{ Ом}$	4																																																																													
Сопротивление человека $R_{\text{ч}}, \text{ Ом}$	1000	2000	3000	4000	1000	2000	3000	4000	3000	1000																																																																				
Сопротивление пола $R_{\text{п}}, \text{ Ом}$	100000		200000		50000		150000		170000																																																																					
Сопротивление обуви $R_{\text{об}}, \text{ Ом}$	100000		200000		50000		150000		170000																																																																					
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль	Практические задания (тесты):																																																																												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Если пораженному электрическим током оказывает помощь один человек, при выполнении искусственного дыхания и наружного массажа сердца необходимо делать: А. 5 вдуваний, 5 нажатий на грудину; Б. 2 вдувания, 5 нажатий на грудину; В. 2 вдувания, 30 нажатий на грудину; Г. 10 вдуваний, 5 нажатий на грудину; Д. 30 вдуваний, 2 нажатий на грудину. Комплексные задания: Какое включение человека в цепь является более опасным? Поясните ответ рисунками.
Безопасность труда		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Практические задания: Задача №1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность -10000лк. Задача №2 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. Задача №3 Определите КЕО (%) если количество лучей по графикам Данилюка следующие: По первому графику $n_1=11$; по второму $n_2=34$. Задача №4 Определите ТНС-индекс на рабочем месте, используя следующие показания: - значение температуры влажного термометра психрометра -25°C - температура зачерненного шара - 34°C. Задача №5 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, если начальное показание чашечного анемометра составляет 4050, а конечное – 4820, время измерения составило 100 с. Задача №6

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		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. Комплексные задания: Задание 1. По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:			
		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4		
		Энергозатраты, Вт	270		
		Температура воздуха, °С	18		
		Относительная влажность, %	40		
		Скорость движения воздуха, м/с	0,3		
		Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75		
		Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	-		
		Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90		
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	$\frac{100}{\sqrt{6}}$		
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5		
		Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7		
		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6		
		Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.			
		ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Классификация опасных и вредных производственных факторов.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	2. Мероприятия по защите работающих от действия опасных вредных производственных факторов. 3. Обучение и инструктаж по охране труда. 4. Микроклимат производственных помещений. 5. Нормирование шума. 6. Защита от шума. 7. Нормирование вибрации. 8. Защита от вибрации. 9. Светотехнические величины. 10. Искусственное освещение. 11. Естественное освещение. 12. Нормирование производственного освещения. 13. Ионизирующие излучения. 14. Защита от ионизирующих излучений. 15. Электромагнитные поля. 16. Электрические поля токов промышленной частоты. 17. Обеспечения пожарной безопасности. 18. Электробезопасность. 19. Защита от поражения электрическим током. Защитное заземление. 20. Защита от поражения электрическим током. Зануление. Практические задания: Задание 1 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1 Задание 2 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ							
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Комплексные задания:							
		Задание № 1 Используя номограмму и таблицу, определите относительную влажность при следующих показаниях сухого и влажного термометров психрометра: Показания сухого термометра 26 °С, влажного – 23 °С.							
		Задание № 2 Определите КЕО (%) в точке на расстоянии 2 м от 1-го окна аудитории, используя графики Данилюка, план и разрез помещения.							
		Задание № 3 Постройте зависимости уровней виброскорости (дБ) от частоты (Гц) и определите, на каких частотах уровни виброскорости превышают нормативные значения для категории технологической вибрации 3а.							
		Частота, Гц	1	2	4	8	16	31,5	63
	Фактический уровень виброскорости, дБ	105	110	102	92	90	88	85	
		Задание № 4 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам.							
		Задание № 5 Используя люксметр, определите освещенность на рабочем месте, создаваемую лампой накаливания, подвешенной на высоте 1 м от рабочей поверхности, и установите соответствие требуемым нормам для выполнения данного вида работ.							
		Задание № 6 Используя психрометр определите влажность воздуха на рабочем месте и установите соответствие требуемым нормам для выполнения данного вида работ.							
Системы защиты гидросферы									
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда,	<i>Перечень вопросов для подготовки к экзамену</i> 1. Общие и специальные методы переработки и обезвреживания твердых отходов. 2. Гидродисперсные системы. Классификация. 3. Ньютоновские и неньютоновские жидкости							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	безопасностью в чрезвычайных ситуациях	4. Очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий: аппараты, основы расчета, особенности и области применения. 5. Реагентные методы очистки сточных вод. 6. Мембранные методы очистки сточных вод.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	<i>Перечень вопросов для контрольной работы</i> 1. Траектория, линия тока, трубка тока, струя 2. Условие неразрывности струи 3. Уравнения количества движения и уравнение движения Эйлера 4. Уравнение Бернулли. Закон Стокса 5. Понятие пограничного слоя. Изменение режима течения в пограничном слое 6. Режимы движения жидкости
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	<i>Контрольные задачи</i> <i>Задача 1</i> Рассчитать электрокоагулятор со стальными электродами для очистки хромсодержащих сточных вод. Исходные данные: - расход сточных вод $q_w=10 \text{ м}^3/\text{ч}$; - исходные концентрации C_{en} шестивалентного хрома и цинка - соответственно 50 и 20 мг/дм³; - удельный расход электричества, необходимый для удаления из сточных вод 1 г иона металла, $q_{\text{cu}}=3,1 \text{ А} \cdot \text{ч/г}$. <i>Задача 2</i> Рассчитать ионообменную установку. Исходные данные: средний расход сточных вод $q_w=51 \text{ м}^3/\text{ч}$; концентрация катионов и анионов в сточной воде
Гидрогазодинамика		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Примерный перечень вопросов: 10. Как определить величину абсолютного пьезометрического давления? Избыточного? 11. Как измерить величину избыточного пьезометрического давления? 12. Чем отличается давление от напора? Единицы измерения давления и напора? 13. Давление 1 кг/см³. Сколько это составит мм.вод.ст., Паскалей, Н/м²? 14. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. 15. Физический смысл пьезометрического, геометрического и скоростного давления? 16. Что такое абсолютное статическое давление? Как его определить? Избыточное статическое

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		давление? 17. Конструктивные элементы микроманометра. Для чего нужна наклонная трубка? Как определить истинное значение давления?
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Примерный перечень тем для рефератов: 1. Становление и развитие гидрогазодинамики как науки. 2. Сосуды, работающие под давлением. Приборы для измерения давления. 3. Практическое применение уравнения Бернулли. 4. Измерение расхода жидкости в различных теплотехнических системах. 5. Уменьшение потерь давления при проектировании трубопроводов для различных энергоносителей. 6. Кавитация: вред и польза. 7. Как избежать гидравлического удара? 8. Применение теории подобия в гидрогазодинамике.
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Примеры задач: ЗАДАЧА 1. Вода при температуре 20 °С движется по трубопроводу диаметром 35 мм. Определить режим течения жидкости, если объемный расход составляет 0,05 м ³ /сек. Кинематическая вязкость воды при данной температуре $1,006 \cdot 10^{-6}$ м ² /сек.
Взрывобезопасность и теория взрыва		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Приведите определение понятия «взрыв». 2. Назовите энергоносители взрыва: физического, химического и ядерного. 3. Приведите классификацию взрывчатых процессов. 4. Взрывчатые химические соединения и смеси. 5. Приведите классификацию взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций. 6. Что такое «детонация», «детонационная волна»? 7. Перечислите виды начального импульса и механизм возбуждения детонационных процессов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Как определяется теплота, температура и давление взрыва? 9. Какие формы работы выполняет взрыв? Как распределяется энергия взрыва. Комплексные задания: ЗАДАНИЕ 1 <i>Рассчитать температуру и давление при взрыве паров этилового спирта (этанола) при начальной температуре 27 °С и давлении 0,1 МПа. Концентрация стехиометрическая.</i> ЗАДАНИЕ 2 <i>Рассчитать температуру и давление при взрыве паров ацетона в смеси с воздухом, если концентрация паров ацетона составляет 4 %, начальная температура смеси 27 °С и начальное давление 0,1 МПа.</i>
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Практические задания (тесты): 1. Источниками инициирования взрыва являются: А. открытое пламя, горящие и раскаленные тела; Б. электрические разряды; тепловые проявления химических реакций и механических воздействий; В. искры от удара и трения; Г. ударные волны; электромагнитные и другие излучения Д. все вышеперечисленные 2. Детонация – это..... А. распространение со сверхзвуковой скоростью зоны быстрой экзотермической химической реакции, следующей за фронтом ударной волны. Б. это процесс горения, сопровождающийся выделением огромного количества теплоты при сравнительно медленном распространении зоны химической реакции, со скоростью движения тепловой волны по горючей смеси от 0,5 до 50 м/с. В. нет правильного определения. Комплексные задания: ЗАДАНИЕ 1 <i>Рассчитать параметры положительной фазы волны давления на расстоянии 750 м от эпицентра аварии, связанной с развитием BLEVE на железнодорожной цистерне вместимостью 50 м³ с 40 т жидкого пропана. Цистерна имеет предохранительный клапан с давлением срабатывания 2,0 МПа.</i> ЗАДАНИЕ 2 <i>Составьте перечень НПА в области обеспечения взрывобезопасности нефтеперерабатывающего</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>производства</i>
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Назовите основные свойства ударных волн и механизм их возникновения. 2. Термодинамические параметры среды до и после скачка на фронте ударной волны. 3. Как изменяется давления в ударной волне во времени? Диссипация энергии в ударных волнах. 4. В чем заключается акустическая теория ударных волн? 5. Критические условия распространения детонации; идеальный и неидеальный режимы детонации. Комплексные задания: ЗАДАНИЕ 1 <i>В сферическом резервуаре радиусом 1 м давление азота в момент взрыва составило 3,2 МПа. Определить минимальное расстояние, начиная с которого у человека не происходит временной потери слуха.</i> ЗАДАНИЕ 2 <i>Определить время существования огненного шара и интенсивность теплового излучения от него на расстоянии 500 м при разрыве сферической емкости с пропаном объемом 600 м³ в очаге пожара. Плотность жидкой фазы 530 кг/м³. Степень заполнения резервуара жидкой фазы 80 %. Расстояние от облучаемого объекта до точки на поверхности земли непосредственно под центром огненного шара — 500 м.</i>
Экспертиза проектов		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1 Экологическая экспертиза, цели и задачи ГЭЭ. 2. Принципы экологической экспертизы. 3. Правовая база экологической экспертизы. 4. Основания для проведения экологической экспертизы. 5. Виды экологической экспертизы Перечень тем для подготовки к практическим занятиям ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на оказание услуг по экспертизе промышленной безопасности и техническому диагностированию сосудов и технологических трубопроводов ЭЦ в 2015 году. 1. Наименование филиала. Филиал Смоленская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Полное наименование оборудования, место оказания Услуг. Площадка подсобного хозяйства Смоленской ГРЭС. 3. Основание для оказания Услуг. Годовая комплексная программа закупок филиала «Смоленская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия» на 2015 год. 4. Цель оказания услуг Экспертиза промышленной безопасности и техническое диагностирование - определение дополнительного срока службы оборудования (после нормативного) и разработка мероприятий, обеспечивающих надежную работу в течение указанного времени, получение заключения ЭПБ, зарегистрированного в РОСТЕХНАДЗОРЕ (при необходимости).
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Участники Государственной экологической экспертизы. 2. Обязанности заказчика документацию при проведении ГЭЭ. 3. Обязанности территориальных органов Госкомэкологии и органов местного самоуправления в области ГЭЭ. 4. Организация и проведении Государственной экологической экспертизы. 5. Заключение Государственной экологической экспертизы. Перечень тем для подготовки к практическим занятиям 1. В чем сущность метода экспертных оценок? 2. Охарактеризуйте метод экстраполяции? 3. Что такое метод географических аналогий? 4. Что представляет из себя метод списков? 5. Раскройте сущность метода матриц? 6. В чем сущность сетевого метода? 7. Охарактеризуйте метод Бателле? 8. Что такое метод имитационных моделей? 9. Что представляют из себя методы многомерной статистики? 10. Раскройте сущность метода Дельфи?
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль	Перечень вопросов для подготовки к зачету: 1. Сроки проведения ГЭЭ. 2. Финансирование экологической экспертизы. 3. Повторная ГЭЭ и порядок ее проведения. 4. Перечислите объекты государственной экологической экспертизы, проводимой на федеральном уровне?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	5. Перечислите объекты государственной экологической экспертизы, проводимой на уровне субъектов Российской Федерации? 6. Каким образом осуществляется финансирование государственной экологической экспертизы? 7. Какие права имеют граждане и общественные организации (объединения) в области экологической экспертизы? 8. Кто может инициировать организацию и проведение общественной экологической экспертизы? 9. Перечислите объекты общественной экологической экспертизы? Перечень тем для подготовки к практическим занятиям 1. В чем сущность метода деловых игр? 2. Охарактеризуйте метод морфологического анализа? 3. Что такое метод сценариев? 4. Что представляет из себя метод синектики? 5. Раскройте сущность метода мозгового штурма? 6. В чем сущность метода системного анализа? 7. Охарактеризуйте картографические методы? 8. Что такое метод совмещенного анализа карт?
Пожаробезопасность и теория горения		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Организация службы пожарной охраны. Противопожарный инструктаж. Государственный пожарный надзор. 2. Показатели, характеризующие пожароопасность веществ и материалов. Классификация пожаров. 3. Огнестойкость зданий и сооружений. Пожарная опасность строительных материалов. 4. Огнетушащие средства. 5. Обеспечение пожарной безопасности промышленных объектов. 6. Средства пожарно-технической защиты. 7. Первичные средства пожаротушения. 8. Пожарная опасность объектов черной металлургии. 9. Стационарные установки пожаротушения. 10. Пожарная сигнализация. 11. Противопожарное водоснабжение. 12. Категории помещений и зданий и классы зон по пожарной опасности. Методика определения категории помещения по пожарной опасности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		13. Меры противопожарной защиты в системах вентиляции. 14. Меры пожарной безопасности при проектировании и строительстве промышленных предприятий.												
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Практические задания (тесты): 1. В каких случаях должна обеспечиваться пожарная безопасность? А. при эксплуатации Б. при реконструкции В. ремонтах или при аварийных ситуациях Г. А, Б, В 2. Комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и на сокращение материального ущерба от огня - ... А. система пожарной защиты Б. пожарная безопасность												
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Комплексные задания: 1. Изучить назначение огнетушителей, произвести эскизные рисунки, краткое описание принципа действия, технических характеристик и областей применения основных типов огнетушителей. 2. Определить класс пожара в помещении. Подобрать огнетушитель по варианту исходных данных. Исходные данные <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th><th>Помещение</th><th>Категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>Бухгалтерия</td><td>В</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Склад аммиачной селитры</td><td>А</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Библиотека</td><td>В</td></tr> </tbody> </table>	Вариант	Помещение	Категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности	1.	Бухгалтерия	В	2.	Склад аммиачной селитры	А	3.	Библиотека	В
Вариант	Помещение	Категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности												
1.	Бухгалтерия	В												
2.	Склад аммиачной селитры	А												
3.	Библиотека	В												
Системы защиты атмосферы														
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	<i>Перечень вопросов для подготовки к экзамену</i> 1. Классификация источников загрязнения атмосферы. 2. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. 3. Классификация методов очистки газов, выбрасываемых в атмосферу. 4. Системы сухой очистки газов от пыли. 5. Системы мокрой очистки газов от пыли. 6. Методы оценки основных технических показателей пылеуловителей. 7. Общая теория процессов обеспыливания.												

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Основы теории, методы расчета рассеивания вредных выбросов в атмосфере.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	<i>Перечень вопросов для контрольной работы</i> 1. Классификация пылеуловителей 2. Свойства пыли 3. Определение эффективности пылеулавливания 4. Свойства газа 5. Гравитационные и инерционные аппараты сухой очистки 6. Циклоны 7. Вихревые пылеуловители 8. Фильтрующие аппараты 9. Электрическая очистка газов 10. Низконапорные скрубберы
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	<i>Расчет типовых задач</i> Задается определенный дисперсный состав пыли какого-либо производства, характеризующийся следующими параметрами: • медианный диаметр d_m, мкм; • концентрация пыли на входе в очистной аппарат $C_{вхо}$, г/м³; • дисперсия распределения σ. Кроме того, дается пылеулавливающий аппарат, предлагаемый для очистки газа от пыли заданного дисперсного состава, для которого зависимость эффективности от размера частиц определяется логарифмически – нормальной функцией. Задаются следующие параметры очистного аппарата d_{50} и σ_c. В задаче необходимо: 1. Построить график логарифмически-нормального распределения дисперсного состава пыли, исходя из заданных условий. 2. Рассчитать фракционную эффективность. 3. Определить дисперсный состав пыли после очистки в заданном аппарате. 4. Рассчитать интегральную эффективность. 5. Сделать вывод по результатам расчета о целесообразности применения данного аппарата при очистке от пыли с заданным дисперсным составом. 6. Определить параметры дисперсного состава пыли d_m и σ на выходе из аппарата.
Источники загрязнения среды обитания		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг	Перечень вопросов для подготовки к экзамену

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	1. Классификация источников загрязнения. 2. Сжигание топлива как источник загрязнения ОС. 3. Группы промышленных производств по составу выбросов в ОС. 4. Сжигание городских отходов – источник загрязнения атмосферного воздуха. 5. Классификация загрязняющих веществ с учетом химических свойств. 6. Загрязнение среды обитания транспортом. 7. Общее представление о загрязнении окружающей среды. 8. Горнодобывающая промышленность как источник загрязнения атмосферного воздуха. 9. Классификация загрязнений экологических систем. 10. Горнодобывающая промышленность как источник загрязнения литосферы и гидросферы. 11. Основные источники выбросов в атмосферу – естественные и антропогенные (перечень). 12. Агломерационное производство. Характеристика выбросов в атмосферу. 13. Природные источники загрязнения атмосферного воздуха. Ветровая эрозия. 14. Коксохимическое производство. Характеристика выбросов в атмосферу. 15. Природные источники загрязнения атмосферного воздуха. Вынос солей с поверхности морей и океанов. Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям 1. Характеристика и оценка воздействия основных загрязняющих веществ на среду обитания. 2. Природные источники загрязнения среды обитания. 3. Антропогенное загрязнение среды обитания. Перечень вопросов для контрольных работ 11. Природные источники загрязнения среды обитания. 12. Воздействие горнодобывающей промышленности на биосферу. 13. Загрязнение среды обитания агломерационным производством. 14. Загрязнение среды обитания доменным производством. 15. Загрязнение среды обитания кислородно-конверторным производством стали. 16. Загрязнение среды обитания электросталеплавильным производством.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Загрязнение среды обитания прокатным производством.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Перечень вопросов для подготовки к экзамену 1. Доменное производство. Характеристика выбросов в атмосферу. 2. Природные источники загрязнения атмосферы. Вулканические процессы. Поступление из космоса. 3. Сталеплавильное производство, характеристика выбросов в атмосферу. 4. Природные источники загрязнения атмосферы. Биологические процессы. 5. Загрязнение атмосферы предприятиями цветной металлургии. Свинцовое и цинковое производство. 6. Соотношение природных и антропогенных источников загрязнения атмосферы. 7. Загрязнение атмосферы предприятиями цветной металлургии. Медное производство. 8. Источники загрязнения природных вод. 9. Загрязнение атмосферы при производстве никеля, олова, сурьмы и ртути. 10. Источники загрязнения внутренних водоемов. 11. Загрязнение ОС при производстве глонозема и легких металлов. 12. Виды источников загрязнения литосферы. 13. Загрязнение воды предприятиями черной металлургии. 14. Основные виды химических загрязняющих веществ. 15. Основные выбросы по видам металлургических производств. 16. Радиоактивное загрязнение сред обитания. 17. Сточные воды. Характеристика составляющих загрязнителей на примере предприятия цветной металлургии. 18. Влияние загрязняющих веществ на экологическую систему (на примере применения веществ гербицидного действия). 19. Загрязнение литосферы предприятиями черной металлургии. Последствие загрязнения биосферы антропогенными источниками. 20. Загрязнение литосферы горнодобывающей промышленностью и предприятиями цветной металлургии. Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Воздействие на биосферу горной промышленности. 2. Воздействие на биосферу нефтяной промышленности. 3. Воздействие на биосферу газовой промышленности. 4. Загрязнение среды обитания черной металлургией. 5. Загрязнение среды обитания цветной металлургией. 6. Загрязнение среды обитания при сжигании топлива на ТЭС. 7. Загрязнение среды обитания транспортом. Перечень вопросов для контрольных работ 1. Загрязнение среды обитания цехом покрытий. 2. Загрязнение среды обитания коксохимическим производством. 3. Загрязнение среды обитания цветной металлургией. 4. Загрязнение среды обитания транспортом. 5. Загрязнение среды обитания стройиндустрией. 6. Загрязнение среды обитания при снижении топлива на ТЭС. Загрязнение среды обитания при сжигании бытовых и твердых отходов
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Перечень вопросов для подготовки к экзамену 1. Загрязнение водоемов нефтью и нефтепродуктами. 2. Строительство как источник загрязнения среды обитания. 3. Коммунальные стоки, характеристика и виды примесей. 4. Химическая промышленность как источник загрязнения ОС. 5. Электромагнитное загрязнение ОС. 6. Машиностроительные предприятия как загрязнение ОС. 7. Загрязнение атмосферы выделениями пыли и газа прокатного производства. 8. Сельское хозяйство – источник загрязнения гидросферы, литосферы. 9. Взаимодействия ТЭЦ с окружающей средой. 10. Целлюлозно-бумажная промышленность как источник загрязнения гидросферы. 11. Оценка загрязнения биосферы соединениями азота, фосфора. 12. Целлюлозная промышленность. Характеристика выбросов. 13. Оценка загрязнения биосферы ароматическими соединениями.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Загрязнение биосферы автомобильным транспортом. 15. Загрязнение биосферы ж/д, воздушным, водным транспортом Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям 1. Загрязнение среды обитания химической, в том числе коксохимической, промышленностью. 2. Загрязнение среды обитания отходами производства и потребления. 3. Загрязнение среды обитания энергетическое (тепловое, шумовое, ионизирующее, электромагнитное). 4. Экологический аспект в системе международного стандарта ИСО-14000. Перечень вопросов для контрольных работ 2. Загрязнение среды обитания машиностроительным комплексом 3. Загрязнения среды обитания химической промышленностью. 4. Загрязнение среды обитания при добыче и переработке нефти. 5. Влияние сельского хозяйства на окружающую среду. 6. Тепловое загрязнение среды обитания. 7. Источники ионизирующих излучений. 8. Электромагнитное загрязнение среды обитания.
Безопасность в чрезвычайных ситуациях		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Разработка технических и организационных мероприятий, снижающих вероятность реализации поражающего потенциала современных технических систем. 2. Устойчивость функционирования промышленных объектов и систем. Факторы, определяющие устойчивость. Организация и методика исследования устойчивости. 3. Оценка зон заражения при авариях с выбросами аварийно химически опасных веществ. 4. Оценка зон заражения при выбросах радиоактивных веществ. 5. Оценка возможности возникновения и распространения пожара. 6. Определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на персонал и население. 7. Прогнозирование воздействия на объект поражающих факторов природного происхождения: землетрясений, извержений вулканов, наводнений, тайфунов, смерчей и т.д.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Повышение устойчивости функционирования отдельных видов технических систем и объектов. 9. Определение материального ущерба, числа жертв и травм.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Примерные практические задания для экзамена: 1. Составьте перечень НПА по предупреждению и ликвидации ЧС на предприятии легкой промышленности. 2. Составьте перечень НПА по предупреждению и ликвидации ЧС на обогатительной фабрике.
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Комплексные задания: 1. Составьте перечень средств защиты, необходимых на случай возникновения аварии с выбросом АХОВ. 2. Составьте перечень средств защиты, необходимых на случай возникновения аварии с выбросов радиоактивных веществ.
Метрология, стандартизация и сертификация		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Что представляет собой средство измерений? 2. По каким признакам классифицируют средства измерений? 3. Дайте определение измерительному прибору. 4. По каким признакам классифицируют измерительные приборы? 5. Какими параметрами и характеристиками описываются современные измерительные приборы? 6. В чем отличие аналогового измерительного прибора от цифрового? 7. Что представляет собой измерительная система? 8. Для каких метрологических целей предназначены информационно-измерительные системы, ИВК и КИС?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. В чем основная суть Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»? 10. Какое понятие шире: «единство измерений» или «метрологическое обеспечение»? 11. Дайте определение технического регламента и стандарта. 12. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации. 13. Что является объектом технического регулирования? 14. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода. 15. Какова цель разработки и внедрения Государственной системы стандартизации Российской Федерации (ГСС)? 16. Почему в последние годы были необходимы разработка и принятие Федерального закона Российской Федерации РФ «О техническом регулировании»? 17. Что следует понимать под термином «техническое регулирование»? 18. Какова сфера применения Федерального закона РФ «О техническом регулировании»? 19. Отметьте основные положения Федерального закона РФ «О техническом регулировании». 20. Назовите основные понятия, приведенные в Федеральном законе РФ «техническом регулировании». 21. Какие основные нормативные документы используются в области стандартизации? 22. Назовите права и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в области стандартизации. Примерные практические задания для экзамена: Определите действительное значение тока I_d в электрической цепи, если стрелка миллиамперметра отклонилась на $\alpha_0 = 37$ делений, его цена деления $C_{10} = 2$ мА/дел., а поправка для этой точки $\Delta = -0,3$ мА. Комплексные задания: Перечислите измеряемые параметры опасных и вредных производственных факторов, предельно допустимые уровни, методы и приборы для их контроля. Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Перечислите алгоритмы обработки результатов прямых многократных измерений. 2. Какие меры используются для исключения систематических погрешностей из результатов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	прямых многократных наблюдений? 3. Назовите порядок обработки результатов однократных измерений с точным оцениванием погрешностей? 4. Как обрабатываются результаты однократных измерений с приближенным оцениванием погрешностей? 5. Перечислите основные принципы, лежащие в основе выбора нормируемых метрологических характеристик средств измерений. 6. На какие группы делятся нормируемые метрологические характеристики средств измерений? 7. Какие метрологические характеристики описывают погрешность средств измерений? Как производится их нормирование? 8. Расскажите о национальных стандартах и общероссийских классификаторах технико-экономической и социальной информации? 9. Национальные стандарты: правила их разработки и утверждения. 10. Какие нормативные документы являются объектами классификации и кодирования в Единой системе классификации и кодирования технико-экономической информации? 11. Какие нормативные документы по стандартизации действуют в России и какова степень обязательности их требований? 12. Какая нормативная документация применяется при сертификации соответствия? 13. Какова последовательность процедур сертификации продукции? 14. Какие общегосударственные законы определяют правовую основу сертификации в РФ? 15. В чем цель и какое нормативное обеспечение имеет экологическая сертификация? Примерные практические задания для экзамена: Определите абсолютную погрешность измерения постоянного тока амперметром, если он в цепи с образцовым сопротивлением 5 Ом показал ток 5 А, а при замене прибора образцовым амперметром для получения тех же показаний пришлось уменьшить напряжение на 1 В. Комплексные задания: Перечислите измеряемые параметры опасных и вредных производственных факторов, предельно допустимые уровни, методы и приборы для их контроля. Параметры микроклимата.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Каковы функции, задачи и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сфере метрологии? 2. Для каких целей необходимо создание метрологических служб? 3. Что представляет собой ГМС Российской Федерации? 4. Приведите структуру Государственной метрологической службы. 5. Каковы основные функции ГМС Российской Федерации? 6. Что представляют собой метрологические службы государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц? 7. Какие задачи решает метрологическая служба юридических лиц? 8. Охарактеризуйте взаимосвязь отечественных и международных метрологических организаций? 9. Перечислите основные международные организации по метрологии. 10. В чем состоит государственный метрологический контроль и надзор? 11. Укажите основные цели и задачи проведения государственного контроля и надзора. 12. Каковы сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора? 13. Назовите виды метрологического контроля и надзора. 14. В чем заключается государственный метрологический надзор за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм? Примерные практические задания для экзамена: Случайная величина 4 распределена равномерно на отрезке $[-3; 7]$. Найдите математическое ожидание и дисперсию. Комплексные задания: Перечислите измеряемые параметры опасных и вредных производственных факторов, предельно допустимые уровни, методы и приборы для их контроля. Повышенный уровень шума на рабочем месте.
Теплофизика		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Основные объекты теплотехнологий промышленных производств. 2. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	гидрогазодинамики. 3. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы аэродинамики. 4. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Фурье. 5. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Ньютона-Рихмана. 6. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Стефана-Больцмана. 7. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон диффузии. 8. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы термохимии (в части сгорания энергетического топлива).
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Примерное практическое задание для зачета: Задания для написания рефератов: 1. Объекты теплотехнологий промышленных производств. 2. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы гидрогазодинамики. 3. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы аэродинамики. 4. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Фурье. 5. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Ньютона-Рихмана. 6. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Стефана-Больцмана. 7. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон диффузии. 8. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы термохимии (в части сгорания энергетического топлива).
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Пример задания на решение задач из профессиональной области: С использованием библиотечных ресурсов провести поиск информации по теме, заданной преподавателем. Примеры тем: 1. Способы снижения выбросов оксида углерода за счет организации полного горения: перспективы и проблемы 2. Снижение выбросов диоксида углерода на основе производства сухого льда. 3. Тепловое воздействие теплотехнологических агрегатов на персонал, пути решения, трудности.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Экология		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	<i>Перечень вопросов к зачету</i> 1. Понятие биосферы и ноосферы. Глобальные изменения биологического разнообразия 2. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона. Способы и средства защиты окружающей среды. 3. Структура производства и схема воздействия его на окружающую среду. 4. Структура органов, контролирующих состояние окружающей среды. Основные законодательные акты. 5. Роль природных ресурсов в развитии общества. Возобновляемость природных ресурсов. 6. Социальные и экономические последствия изменений окружающей среды. Органы, контролирующие состояние окружающей среды. Экономические аспекты экологии – лицензирование, страхование, налоговые льготы, платежи за природопользование.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	<i>Перечень вопросов к контрольным работам</i> 1. Структура производства и схема воздействия на окружающую среду 2. Показатели качества воды 3. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	<i>Типовые задачи</i> <i>Задача №1</i> Определить демографическую кривую заданного региона при известных исходных данных <i>Задача №2</i> Определить комплексный показатель загрязнения территории <i>Задача №3</i> Изучить заданную экосистему. Описать экосистему по заданной структуре
Измерение уровней опасности в среде обитания и систематизация информации		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем	1. Дайте определение эксперимента. 2. Какие вопросы решает планирование эксперимента?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	3. Классификация экспериментов. 4. Дайте определение математической модели объекта исследования. 5. Что называют факторами, областью определения факторов? 6. Что называют функцией отклика и поверхностью отклика? 7. Виды математических моделей. 8. Перечислите этапы проведения экспериментальных исследований. 9. Перечислите основные задачи эксперимента. 10. Дайте определение параметра оптимизации. 11. Перечислите требования, предъявляемые к параметру оптимизации. 12. Что называют обобщенным параметром оптимизации? 13. Назначение шкалы желательности. 14. Изобразите кривую желательности. 15. Требования, предъявляемые к факторам. 16. Что называют уровнями факторов и интервалом варьирования факторов? 17. Какие ограничения необходимо учитывать при выборе интервала варьирования? 18. Как зависит количество опытов в эксперименте от числа уровней факторов? 19. Дайте определение факторного пространства 20. Дайте определение физической величины. 21. Перечислите основные типы физических величин. Дайте характеристику каждому типу. 22. Перечислите методы измерений. Дайте характеристику каждому методу. 23. Что называют погрешностью измерений? 24. Классификация погрешностей по форме количественного выражения. 25. Классификация погрешностей по характеру их поведения во времени. 26. Классификация погрешностей по причине возникновения. 27. Математическая модель результата измерения. 28. Математическая модель погрешности измерения. 29. Особенности аддитивной и мультипликативной составляющих погрешности измерения. 30. Как правильно должен быть представлен результат измерений? 31. Сформулируйте правила округления числовых значений результата измерения. 32. Что называют функцией и плотностью распределения случайной величины? 33. Дайте определение математического ожидания и дисперсии случайной величины. 34. Основные законы распределения случайной величины, применяемые при планировании эксперимента. Числовые характеристики этих законов. 35. Дайте определения генеральной совокупности, выборки.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		36. Характеристики точечной оценки и критерии ее качества. 37. Интервальная оценка и доверительный интервал. 38. Что называют статистической гипотезой? Параметрические и непараметрические гипотезы. 39. Почему основную гипотезу называют нулевой? 40. Что называют уровнем значимости и областью принятия гипотезы? 41. Дайте определение статистического критерия. Что называют мощностью критерия? 42. Перечислите этапы проверки гипотезы. 43. Что относят к ошибкам первого и второго рода и какова вероятность их совершить? 44. Задача, решаемая при проверке гипотезы о законе распределения. Цель занятия: Получить практические навыки определения опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте. Нормативная правовая база: • ГОСТ 12.0.003 — 74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы» • ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества, классификация и общие требования безопасности» Алгоритм выполнения практического задания 1. Изучить теоретический материал и нормативно-правовую базу. 2. Согласно профилю специальности обучающегося из Приложения 1.1 выбрать произвольно три варианта наименования рабочих мест из предложенных. 3. В соответствии с ГОСТ 12.0.003 — 74 провести идентификацию опасных и вредных производственных факторов, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах. 4. Выявить оборудование (материалы, инструменты и т.п.), которые являются непосредственными источниками идентифицированных факторов. 5. По результатам проведенного анализа на каждое рабочее место выбранных профессий заполняются столбцы таблицы (Форма 1.1) с указанием идентифицированных производственных факторов и оборудования (материалов, изделий, инструментов), при работе с которыми они встречаются. 6. Оформить отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 1.1) и защитить ее у преподавателя.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	1. Роль критерия Пирсона при проверке гипотезы о законе распределения. 2. Какие статистические критерии применяются при проверке параметрических гипотез? 3. Основные гипотезы о выборочных средних, порядок их проверки. 4. Выявление грубых погрешностей с использованием параметрических гипотез. 5. Задачи, решаемые в дисперсионном анализе. 6. Дайте характеристику межгрупповой и внутригрупповой дисперсии. 7. Чем обусловлена вариация групповых средних вокруг общего среднего? 8. Какая параметрическая гипотеза принимается в качестве нулевой при дисперсионном анализе? Порядок проверки этой гипотезы. 9. . Что называют дисперсионным отношением? 10. . Какое вероятностное распределение применяют для проверки гипотезы в дисперсионном анализе? Перечислите его числовые характеристики. 11. Дайте определение статистической и функциональной связи. 12. Что называют корреляционной связью? 13. Перечислите причины возникновения корреляционной связи между признаками. 14. . Какие задачи решает корреляционно-регрессионный анализ? 15. В чем заключается суть метода наименьших квадратов? 16. Практическое значение парной линейной корреляции. 17. Что называют уравнением регрессии? 18. Дайте определение коэффициента корреляции. 19. Перечислите основные этапы изучения корреляционной зависимости. Какие задачи решаются на каждом этапе? 20. Как зависит число опытов от вида принимаемой математической модели? 21. Чем можно объяснить широкое распространение полиномиальных моделей? 22. Дайте определение полного факторного эксперимента. 23. Что характеризуют β-коэффициенты? 24. Перечислите этапы планирования и реализации полного факторного эксперимента. 25. Что называют кодированием факторов? Зачем его проводят? 26. Геометрическое представление планов типа 2^k. 27. . Свойства матрицы планирования полного факторного эксперимента. 28. Что называют рандомизацией опытов? Зачем ее проводят? 29. Какие опыты называют параллельными?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		30. Как и для чего проводится проверка однородности дисперсии параллельных опытов? 31. Что означает понятие воспроизводимости эксперимента? 32. . Как оценить ошибку эксперимента? 33. Какой метод применяется при расчете коэффициентов уравнения регрессии? Запишите формулу расчета b-коэффициентов. 34. Что называют взаимодействием факторов и как оно учитывается при планировании полного факторного эксперимента? 35. Что называют взаимодействием первого, второго, третьего и т.д. порядка? Как определяется число возможных взаимодействий факторов? 36. Способы проверки значимости b-коэффициентов. 37. Чем может быть обусловлена незначимость коэффициентов уравнения регрессии? 38. Как и для чего проводится проверка адекватности уравнения регрессии? 39. Что называют дробным факторным экспериментом? 40. Дайте определение дробной реплики полного факторного эксперимента. 41. Порядок планирования дробного факторного эксперимента. 42. . Какие планы называют насыщенными? 43. Что называют генерирующим соотношением и определяющим контрастом? Задача 1. В таблице 1 приведен ряд профессий по степени индивидуального риска фатального исхода в год. Используя данные табл.1 методом экспертных оценок охарактеризуйте вашу настоящую деятельность и условия вашей будущей работы. Таблица 1. Классификация профессиональной безопасности <table> <tr> <th>Условия</th><th>Риск смерти</th><th>Профессия</th></tr> <tr> <td>Категория профессиональной деятельности</td><td>(на человека в год)</td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>$1 \cdot 10^{-4}$</td><td>Текстильщики, обувщики, работники лесной промышленности, бумажного производства и др.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>$1 \cdot 10^{-3}$</td><td>Шахтеры, металлурги, судостроители и др.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>$1 \cdot 10^{-2}$</td><td>Рыбопромысловики, верхолазы, трактористы и др.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>$1 \cdot 10^{-1}$</td><td>Летчики-испытатели, летчики реактивных самолетов</td></tr> </table>	Условия	Риск смерти	Профессия	Категория профессиональной деятельности	(на человека в год)		1	$1 \cdot 10^{-4}$	Текстильщики, обувщики, работники лесной промышленности, бумажного производства и др.	2	$1 \cdot 10^{-3}$	Шахтеры, металлурги, судостроители и др.	3	$1 \cdot 10^{-2}$	Рыбопромысловики, верхолазы, трактористы и др.	4	$1 \cdot 10^{-1}$	Летчики-испытатели, летчики реактивных самолетов
Условия	Риск смерти	Профессия																		
Категория профессиональной деятельности	(на человека в год)																			
1	$1 \cdot 10^{-4}$	Текстильщики, обувщики, работники лесной промышленности, бумажного производства и др.																		
2	$1 \cdot 10^{-3}$	Шахтеры, металлурги, судостроители и др.																		
3	$1 \cdot 10^{-2}$	Рыбопромысловики, верхолазы, трактористы и др.																		
4	$1 \cdot 10^{-1}$	Летчики-испытатели, летчики реактивных самолетов																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		После обсуждения письменно сформулируйте свою оценку. Для решения следующих задач используйте формулу определения индивидуального риска $R_i = T/C$, (1) где R_i – индивидуальный риск (травмы, гибели, болезни и пр.); T – количество реализации опасности с нежелательными последствиями за определенный период времени (день, год и т.д.); C – общее число участников (людей, приборов и пр.), на которых распространяется опасность. Задача 2. Опасность гибели человека на производстве реализуется в год 7 тыс. раз. Определить индивидуальный риск погибших на производстве при условии, что всего работающих 60 млн. человек. Сравните полученный результат с вашей экспертной оценкой из задачи 1. Задача 3. Определить риск погибших в дорожно-транспортном происшествии (ДТП), если известно, что ежегодно гибнет в ДТП 40 тыс. человек при населении 150 млн. человек. Задача 4. Используя данные индивидуального риска фатального исхода в год для населения США (данных по России нет), определите свой индивидуальный риск фатального исхода на конкретный год. При этом можно субъективно менять коэффициенты и набор опасностей.
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Проверка статистических гипотез Цель работы: Приобретение навыков проверки гипотез про выборочное среднее и дисперсию, сравнение выборочных средних двух совокупностей Задания на выполнение лабораторной работы Задание 1. Проверка равенства выборочного среднего генеральному значению (при известной дисперсии). Измеритель добротности комплектуется набором эталонных катушек индуктивности с указанными номиналами (выборка X). Проверить гипотезу о равенстве выборочного значения индуктивности эталонных катушек паспортному значению (математическому ожиданию). Проверку гипотез произвести дважды при различных значениях математического ожидания: a_1 и a_2. Исходные данные приведены в таблице 1. Итак, нулевая гипотеза имеет вид: $H_0: \bar{X} = a$, а альтернативную гипотезу следует принять такую: $H_1: \bar{X} > a$, где a - математическое ожидание, которое при расчетах принимает значения a_1 и a_2. Уровень значимости для всех четырех заданий выбрать из таблицы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		<table><tr><th>Варианты</th><th>Уровень значимости, α</th></tr><tr><td>1-4</td><td>0,05</td></tr><tr><td>4-8</td><td>0,01</td></tr><tr><td>9-12</td><td>0,1</td></tr><tr><td>13-16</td><td>0,025</td></tr></table>	Варианты	Уровень значимости, α	1-4	0,05	4-8	0,01	9-12	0,1	13-16	0,025	
Варианты	Уровень значимости, α												
1-4	0,05												
4-8	0,01												
9-12	0,1												
13-16	0,025												
		Задание 2. Сравнение выборочных средних двух совокупностей (дисперсии неизвестные, но равные). Имеются результаты десяти измерений коэффициента пульсации на выходе выпрямителя. Измерения проводятся аналоговым вольтметром (выборка X_1) и цифровым (эталонным) вольтметром (выборка X_2). Проверить гипотезу о равенстве средних значений коэффициентов пульсации, измеренных двумя приборами. Проверяемая гипотеза $H_0: a_1 = a_2$; альтернативная гипотеза $H_1: a_1 \neq a_2$, где a_1, a_2 - математические ожидания двух выборок. Исходные данные приведены в таблице 2. Задание 3. Сравнение выборочных средних двух совокупностей (дисперсии неизвестны и нет предположения о равенстве) Проведено десятикратное измерение сопротивления кабеля при температуре $t_1 = 20^{\circ}C$ (выборка X_1) и при температуре $t_2 = 40^{\circ}C$ (выборка X_2). Можно ли считать средние значения сопротивления одинаковыми? Проверяемая гипотеза $H_0: a_1 = a_2$; альтернативная гипотеза $H_1: a_1 \neq a_2$. Исходные данные для разных вариантов приведены в таблице 3. Задание 4. Проверка равенства генеральной дисперсии некоторому гипотетическому значению Точность работы омметра проверялась по дисперсии измеренного значения эталонного сопротивления σ^2. Проведено 10 измерений (выборка X). Проверить гипотезу, заключающуюся в том, что выборка взята из генеральной совокупности с некоторым гипотетическим значением дисперсии σ_0^2, т.е. нулевая											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		гипотеза $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$. В качестве альтернативной взять гипотезу $H_1: \sigma^2 > \sigma_0^2$. Исходные данные приведены в таблице 4. Указания по выполнению лабораторной работы Задание 1 Требуется проверить гипотезу о равенстве выборочного среднего генеральному значению при известной дисперсии. Напомним, что нулевая гипотеза имеет вид: $H_0: \bar{X} = a$, а альтернативная: $H_1: \bar{X} > a$. Уровень значимости α, значение дисперсии σ^2. Проверку гипотезы следует провести вначале для гипотетического (предполагаемого) значения математического ожидания a_1, а затем для a_2. Для проверки гипотезы H_0 необходимо вычислить выборочную статистику (критическую функцию): $z = \frac{\bar{x} - a}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}}$ Значение n принимается равным десяти (таково число элементов в выборочной совокупности). Определяем критическое значение правостороннего критерия для заданного уровня значимости (критическую точку $z_{1-\alpha}$). Критическую точку нужно определять с помощью нормированного нормального распределения при $a = 0$ и $\sigma = 1$ (функция Лапласа). Гипотеза H_0 отклоняется, если выполняется неравенство $z > z_{1-\alpha}$. Задание 2 Определяем выборочную статистику: $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ где $\bar{x}_1, \bar{x}_2$ - средние значения двух выборок, $n_1 = n_2 = 10$ - объёмы выборок, S - среднее квадратичное отклонение, которое рассчитывается по формуле: $s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$ С помощью распределения Стьюдента находим критическое значение двустороннего критерия $t_{1-\alpha/2, k}$. Для этого необходимо использовать заданный уровень значимости α и число

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		степеней свободы $k = n_1 + n_2 - 2$. Как известно гипотеза H_0 принимается, если выполняется неравенство: $t \leq t_{1-\alpha/2, k}$. Задание 3 Определяем число степеней свободы: $k = \frac{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}{\frac{s_1^2}{n_1 - 1} + \frac{s_2^2}{n_2 - 1}};$ и приближённый t - критерий: $t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}.$ Заметим, что определении k необходимо расчетное значение округлить до ближайшего большего целого числа. Критическое значение $t_{1-\alpha/2, k}$ определяется с помощью распределения Стьюдента. Для этого используются заданный уровень значимости α и число степеней свободы $df = k$; вид критерия - двусторонний. Напомним, что гипотеза H_0 принимается, если выполняется неравенство $t \leq t_{1-\alpha/2, k}$. Задание 4 Для проверки гипотезы H_0 вычислим выборочную статистику с помощью критической функции: $\chi^2 = \frac{ns^2}{\sigma_0^2}.$ По уровню значимости α и числу степеней свободы $df = v = n - 1$ определим критическую точку (квантиль) распределения Пирсона.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		Гипотеза H_0 принимается, если выполняется неравенство: $\chi^2 < \chi_k^2$. «Принятие решений в условиях риска» Задание 1. Фермер Иванов может выращивать либо кукурузу, либо соевые бобы. Вероятность того, что цены на будущий урожай этих культур повысятся, останутся на том же уровне или понизятся, равна соответственно 0,25, 0,30 и 0,45. Если цены возрастут, урожай кукурузы даст 30 000 долл. чистого дохода, а урожай соевых бобов — 10 000 долл. Если цены останутся неизменными, Иванов лишь покроет расходы. Но если цены станут ниже, урожай кукурузы и соевых бобов приведет к потерям в 35 000 и 5 000 долл. соответственно. а) Представьте данную задачу в виде дерева решений. б) Какую культуру следует выращивать фермеру Иванову? Задание 2. Симметричная монета подбрасывается три раза. Вы получаете один рубль за каждое выпадение герба(Г) и дополнительно 0,25 рубля за каждые два последовательных выпадения герба (заметим, что выпадение ГГГ состоит из двух последовательностей ГГ). Однако вам приходится платить 1,1 руб. за каждое выпадение решки(Р). Вашим решением является участие или неучастие в игре. а) Постройте соответствующее дерево решений для описанной игры. б) Будете ли вы играть в эту игру? Задание 3. Инвестиционный фонд рассматривает возможность приобретения акций фирм «А», «В» и «С». Предполагаемые доходности по акциям и соответствующие вероятности приведены в таблице 1 по вариантам. Определите риск по акциям каждой фирмы и дайте свои рекомендации о целесообразности их применения. Таблица 1. <table><tr><th colspan="2">Фирма «А»</th><th colspan="2">Фирма «В»</th><th colspan="2">Фирма «С»</th></tr><tr><th>Доходность, %</th><th>Вероятность</th><th>Доходность, %</th><th>Вероятность</th><th>Доходность, %</th><th>Вероятность</th></tr><tr><td>4</td><td>1/4</td><td>4</td><td>1/4</td><td>5</td><td>1/5</td></tr><tr><td>9</td><td>1/2</td><td>8</td><td>1/4</td><td>15</td><td>3/5</td></tr><tr><td>11</td><td>1/4</td><td>11</td><td>1/2</td><td>20</td><td>1/5</td></tr></table> Задание 4. Директор лицея, обучение в котором осуществляется на платной основе, решает, следует	Фирма «А»		Фирма «В»		Фирма «С»		Доходность, %	Вероятность	Доходность, %	Вероятность	Доходность, %	Вероятность	4	1/4	4	1/4	5	1/5	9	1/2	8	1/4	15	3/5	11	1/4	11	1/2	20	1/5
Фирма «А»		Фирма «В»		Фирма «С»																												
Доходность, %	Вероятность	Доходность, %	Вероятность	Доходность, %	Вероятность																											
4	1/4	4	1/4	5	1/5																											
9	1/2	8	1/4	15	3/5																											
11	1/4	11	1/2	20	1/5																											

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		ли расширять здание лицея на 250 мест, на 50 мест или не проводить строительных работ вообще. Если население небольшого города, в котором организован лицей, будет расти, то большая реконструкция могла бы принести прибыль в $250 \cdot N$ (N – номер варианта) тыс. руб. в год, незначительное расширение учебных помещений могло бы принести прибыль в $90 \cdot N$ тыс. руб. прибыли. Если население города увеличиваться не будет, то крупное расширение обойдется лицейю в $120 \cdot N$ тыс. руб., а малое в $45 \cdot N$ тыс. руб. Государственная статистическая служба предоставила информацию об изменении численности населения: вероятность роста численности равна 0.7; вероятность того, что численность не изменится или уменьшится равна 0.3. Построить дерево решений и определите наилучшую альтернативу по критерию максимума ожидаемой денежной оценки (ОДО). Чему равно ОДО наилучшего решения.

Методика полевого опыта

ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	1. Дайте определение эксперимента. 2. Какие вопросы решает планирование эксперимента? 3. Классификация экспериментов. 4. Дайте определение математической модели объекта исследования. 5. Что называют факторами, областью определения факторов? 6. Что называют функцией отклика и поверхностью отклика? 7. Виды математических моделей. 8. Перечислите этапы проведения экспериментальных исследований. 9. Перечислите основные задачи эксперимента. 10. Дайте определение параметра оптимизации. 11. Перечислите требования, предъявляемые к параметру оптимизации. 12. Что называют обобщенным параметром оптимизации? 13. Назначение шкалы желательности. 14. Изобразите кривую желательности. 15. Требования, предъявляемые к факторам. 16. Что называют уровнями факторов и интервалом варьирования факторов? 17. Какие ограничения необходимо учитывать при выборе интервала варьирования? 18. Как зависит количество опытов в эксперименте от числа уровней факторов? 19. Дайте определение факторного пространства 20. Дайте определение физической величины. 21. Перечислите основные типы физических величин. Дайте характеристику каждому типу.
--------	---	--

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Перечислите методы измерений. Дайте характеристику каждому методу. 23. Что называют погрешностью измерений? 24. Классификация погрешностей по форме количественного выражения. 25. Классификация погрешностей по характеру их поведения во времени. 26. Классификация погрешностей по причине возникновения. 27. Математическая модель результата измерения. 28. Математическая модель погрешности измерения. 29. Особенности аддитивной и мультипликативной составляющих погрешности измерения. 30. Как правильно должен быть представлен результат измерений? 31. Сформулируйте правила округления числовых значений результата измерения. 32. Что называют функцией и плотностью распределения случайной величины? 33. Дайте определение математического ожидания и дисперсии случайной величины. 34. Основные законы распределения случайной величины, применяемые при планировании эксперимента. Числовые характеристики этих законов. 35. Дайте определения генеральной совокупности, выборки. 36. Характеристики точечной оценки и критерии ее качества. 37. Интервальная оценка и доверительный интервал. 38. Что называют статистической гипотезой? Параметрические и непараметрические гипотезы. 39. Почему основную гипотезу называют нулевой? 40. Что называют уровнем значимости и областью принятия гипотезы? 41. Дайте определение статистического критерия. Что называют мощностью критерия? 42. Перечислите этапы проверки гипотезы. 43. Что относят к ошибкам первого и второго рода и какова вероятность их совершить? 44. Задача, решаемая при проверке гипотезы о законе распределения. Задача 1. На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой случайной величины? Задача 2. Охотник стреляет по дичи до первого попадания, но успевает сделать не более четырех выстрелов. Составить закон распределения числа промахов, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти дисперсию этой случайной величины. Задача 3. Стрелок, имея 3 патрона, стреляет в цель до первого попадания. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно 0,6, 0,5, 0,4. С.В. $\xi\xi$ - число оставшихся патронов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Составить ряд распределения случайной величины, найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение с.в., построить функцию распределения с.в., найти $P(\xi - m \leq \sigma P(\xi - m \leq \sigma)$. Задача 4. В ящике содержится 7 стандартных и 3 бракованных детали. Вынимают детали последовательно до появления стандартной, не возвращая их обратно. $\xi\xi$ - число извлеченных бракованных деталей. Составить закон распределения дискретной случайной величины $\xi\xi$, вычислить ее математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, начертить многоугольник распределения и график функции распределения.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	1. Роль критерия Пирсона при проверке гипотезы о законе распределения. 2. Какие статистические критерии применяются при проверке параметрических гипотез? 3. Основные гипотезы о выборочных средних, порядок их проверки. 4. Выявление грубых погрешностей с использованием параметрических гипотез. 5. Задачи, решаемые в дисперсионном анализе. 6. Дайте характеристику межгрупповой и внутригрупповой дисперсии. 7. Чем обусловлена вариация групповых средних вокруг общего среднего? 8. Какая параметрическая гипотеза принимается в качестве нулевой при дисперсионном анализе? Порядок проверки этой гипотезы. 9. Что называют дисперсионным отношением? 10. Какое вероятностное распределение применяют для проверки гипотезы в дисперсионном анализе? Перечислите его числовые характеристики. 11. Дайте определение статистической и функциональной связи. 12. Что называют корреляционной связью? 13. Перечислите причины возникновения корреляционной связи между признаками. 14. Какие задачи решает корреляционно-регрессионный анализ? 15. В чем заключается суть метода наименьших квадратов? 16. Практическое значение парной линейной корреляции. 17. Что называют уравнением регрессии? 18. Дайте определение коэффициента корреляции. 19. Перечислите основные этапы изучения корреляционной зависимости. Какие задачи решаются на каждом этапе?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20. Как зависит число опытов от вида принимаемой математической модели? 21. Чем можно объяснить широкое распространение полиномиальных моделей? 22. Дайте определение полного факторного эксперимента. 23. Что характеризуют β-коэффициенты? 24. Перечислите этапы планирования и реализации полного факторного эксперимента. 25. Что называют кодированием факторов? Зачем его проводят? 26. Геометрическое представление планов типа 2^k. 27. Свойства матрицы планирования полного факторного эксперимента. 28. Что называют рандомизацией опытов? Зачем ее проводят? 29. Какие опыты называют параллельными? 30. Как и для чего проводится проверка однородности дисперсии параллельных опытов? 31. Что означает понятие воспроизводимости эксперимента? 32. Как оценить ошибку эксперимента? 33. Какой метод применяется при расчете коэффициентов уравнения регрессии? Запишите формулу расчета b-коэффициентов. 34. Что называют взаимодействием факторов и как оно учитывается при планировании полного факторного эксперимента? 35. Что называют взаимодействием первого, второго, третьего и т.д. порядка? Как определяется число возможных взаимодействий факторов? 36. Способы проверки значимости b-коэффициентов. 37. Чем может быть обусловлена незначимость коэффициентов уравнения регрессии? 38. Как и для чего проводится проверка адекватности уравнения регрессии? 39. Что называют дробным факторным экспериментом? 40. Дайте определение дробной реплики полного факторного эксперимента. 41. Порядок планирования дробного факторного эксперимента. 42. Какие планы называют насыщенными? 43. Что называют генерирующим соотношением и определяющим контрастом? Проверка статистических гипотез Цель работы: Приобретение навыков проверки гипотез про выборочное среднее и дисперсию, сравнение выборочных средних двух совокупностей Задания на выполнение лабораторной работы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		Задание 1. Проверка равенства выборочного среднего генеральному значению (при известной дисперсии). Измеритель добротности комплектуется набором эталонных катушек индуктивности с указанными номиналами (выборка X). Проверить гипотезу о равенстве выборочного значения индуктивности эталонных катушек паспортному значению (математическому ожиданию). Проверку гипотез произвести дважды при различных значениях математического ожидания: a_1 и a_2. Исходные данные приведены в таблице 1. Итак, нулевая гипотеза имеет вид: $H_0: \bar{X} = a$, а альтернативную гипотезу следует принять такую: $H_1: \bar{X} > a$, где a - математическое ожидание, которое при расчетах принимает значения a_1 и a_2. Уровень значимости для всех четырех заданий выбрать из таблицы <table><tr><th>Варианты</th><th>Уровень значимости, α</th></tr><tr><td>1-4</td><td>0,05</td></tr><tr><td>4-8</td><td>0,01</td></tr><tr><td>9-12</td><td>0,1</td></tr><tr><td>13-16</td><td>0,025</td></tr></table> Задание 2. Сравнение выборочных средних двух совокупностей (дисперсии неизвестные, но равные). Имеются результаты десяти измерений коэффициента пульсации на выходе выпрямителя. Измерения проводятся аналоговым вольтметром (выборка X_1) и цифровым (эталонным) вольтметром (выборка X_2). Проверить гипотезу о равенстве средних значений коэффициентов пульсации, измеренных двумя приборами. Проверяемая гипотеза $H_0: a_1 = a_2$; альтернативная гипотеза $H_1: a_1 \neq a_2$, где a_1, a_2 - математические ожидания двух выборок. Исходные данные приведены в таблице 2. Задание 3. Сравнение выборочных средних двух совокупностей (дисперсии неизвестны и нет предположения о равенстве) Проведено десятикратное измерение сопротивления кабеля при температуре $t_1 = 20^{\circ}C$ (выборка X_1) и	Варианты	Уровень значимости, α	1-4	0,05	4-8	0,01	9-12	0,1	13-16	0,025
Варианты	Уровень значимости, α											
1-4	0,05											
4-8	0,01											
9-12	0,1											
13-16	0,025											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		при температуре $t_2 = 40^{\circ}\text{C}$ (выборка X_2). Можно ли считать средние значения сопротивления одинаковыми? Проверяемая гипотеза $H_0: a_1 = a_2$; альтернативная гипотеза $H_1: a_1 \neq a_2$. Исходные данные для разных вариантов приведены в таблице 3. Задание 4. Проверка равенства генеральной дисперсии некоторому гипотетическому значению Точность работы омметра проверялась по дисперсии измеренного значения эталонного сопротивления σ^2. Проведено 10 измерений (выборка X). Проверить гипотезу, заключающуюся в том, что выборка взята из генеральной совокупности с некоторым гипотетическим значением дисперсии σ_0^2, т.е. нулевая гипотеза $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$. В качестве альтернативной взять гипотезу $H_1: \sigma^2 > \sigma_0^2$. Исходные данные приведены в таблице 4. Указания по выполнению лабораторной работы Задание 1 Требуется проверить гипотезу о равенстве выборочного среднего генеральному значению при известной дисперсии. Напомним, что нулевая гипотеза имеет вид: $H_0: \bar{X} = a$, а альтернативная: $H_0: \bar{X} > a$. Уровень значимости α, значение дисперсии σ^2. Проверку гипотезы следует провести вначале для гипотетического (предполагаемого) значения математического ожидания a_1, а затем для a_2. Для проверки гипотезы H_0 необходимо вычислить выборочную статистику (критическую функцию): $z = \frac{\bar{x} - a}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}}$ Значение n принимается равным десяти (таково число элементов в выборочной совокупности). Определяем критическое значение правостороннего критерия для заданного уровня значимости (критическую точку $z_{1-\alpha}$). Критическую точку нужно определять с помощью нормированного нормального распределения при $a = 0$ и $\sigma = 1$ (функция Лапласа). Гипотеза H_0 отклоняется, если выполняется неравенство $z > z_{1-\alpha}$. Задание 2 Определяем выборочную статистику:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}},$ где $\bar{x}_1, \bar{x}_2$ - средние значения двух выборок, $n_1 = n_2 = 10$ - объёмы выборок, S - среднее квадратическое отклонение, которое рассчитывается по формуле: $s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}.$ С помощью распределения Стьюдента находим критическое значение двустороннего критерия $t_{1-\alpha/2, k}$. Для этого необходимо использовать заданный уровень значимости и число степеней свободы $k = n_1 + n_2 - 2$. Как известно гипотеза H_0 принимается, если выполняется неравенство: $t \leq t_{1-\alpha/2, k}$. Задание 3 Определяем число степеней свободы: $k = \frac{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}{\frac{s_1^2}{n_1 - 1} + \frac{s_2^2}{n_2 - 1}};$ и приближённый t - критерий: $t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}.$ Заметим, что определении k необходимо расчетное значение округлить до ближайшего большего целого числа.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Критическое значение $t_{1-\alpha/2,k}$ определяется с помощью распределения Стьюдента. Для этого используются заданный уровень значимости α и число степеней свободы $df = k$; вид критерия – двусторонний. Напомним, что гипотеза H_0 принимается, если выполняется неравенство $t \leq t_{1-\alpha/2,k}$. Задание 4 Для проверки гипотезы H_0 вычислим выборочную статистику с помощью критической функции: $\chi^2 = \frac{ns^2}{\sigma_0^2}.$ По уровню значимости α и числу степеней свободы $df = v = n - 1$ определим критическую точку (квантиль) распределения Пирсона. Гипотеза H_0 принимается, если выполняется неравенство: $\chi^2 < \chi_k^2$.
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	1. О равенстве двух средних Задача 1. Для проверки эффективности новой технологии отобраны две группы рабочих: в первой группе численностью $n_1=50$ чел., где применялась <u>новая технология</u>, выборочная средняя выработка составила $\bar{x} = 85$ (изделий), во второй группе численностью $n_2=70$ чел. выборочная средняя — $\bar{y} = 78$ (изделий). Предварительно установлено, что <u>дисперсии</u> выработки в группах равны соответственно $\sigma_x^2 = 100$ и $\sigma_y^2 = 74$. На уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить влияние новой технологии на среднюю производительность. Решение. Проверяемая гипотеза $H_0: \bar{x}_0 = \bar{y}_0$, т. е. средние выработки рабочих одинаковы по новой и старой технологиям. В качестве конкурирующей гипотезы можно взять $H_1: \bar{x}_0 > \bar{y}_0$ или $H_2: \bar{x}_0 \neq \bar{y}_0$ (в данной задаче более естественна гипотеза H_1, так как ее справедливость означает эффективность применения новой технологии). По (5) фактическое значение статистики критерия

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_1} + \frac{\sigma_y^2}{n_2}}} = \frac{85 - 78}{\sqrt{\frac{100}{50} + \frac{74}{70}}} = 4,00$ При конкурирующей гипотезе Н1 критическое значение статистики находится из условия (.6), т. е. $\Phi(t_{кр}) = \Phi(t_{1-2\alpha}) = 1 - 2\alpha = 0,9$, откуда по табл. II приложений $t_{кр} = t_{0,9} = 1,64$, а при конкурирующей гипотезе Н2 — из условия (7), т. е. $\Phi(t_{кр}) = 1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$, откуда по таблице $t_{кр} = t_{0,95} = 1,96$. Так как фактически наблюдаемое значение $t = 4,00$ больше критического значения $t_{кр}$ (при любой из взятых конкурирующих гипотез), то гипотеза H_0 отвергается, т. е. на 5%-ном уровне значимости можно сделать вывод, что новая технология позволяет повысить среднюю выработку рабочих. 1. Если дисперсии неизвестны но равны Задача 2. Произведены две выборки урожая пшеницы: при своевременной уборке урожая и уборке с некоторым опозданием. В первом случае при наблюдении 8 участков выборочная средняя урожайность составила 16,2 ц/га, а среднее квадратическое отклонение — 3,2 ц/га; во втором случае при наблюдении 9 участков те же характеристики равнялись соответственно 13,9 ц/га и 2,1 ц/га. На уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить влияние своевременности уборки урожая на среднее значение урожайности. Решение. Проверяемая гипотеза $H_0: \bar{x}_0 = \bar{y}_0$ т. е. средние значения урожайности при своевременной уборке урожая и с некоторым опозданием равны. В качестве альтернативной гипотезы берем гипотезу Н1: $\bar{x}_0 > \bar{y}_0$, принятие которой означает существенное влияние на урожайность сроков уборки. Фактически наблюдаемое значение статистики критерия по (8) $t = \frac{16,2 - 13,9}{\sqrt{\frac{9 \cdot 3,2^2 + 8 \cdot 2,1^2}{8 + 9 - 2} \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{9} \right)}} = 1,62.$ Критическое значение статистики для односторонней области определяется при числе степеней свободы $k = n_1 + n_2 - 2 = 9 + 8 - 2 = 15$ из условия $\Phi(t, k)$ $= 1 - 2\alpha = 1 - 2 \cdot 0,05 = 0,9$, откуда по табл. IV

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		приложений $t_{0,9,15}=1,75$. Так как $t=1,62 < t_{0,9,15}=1,75$, то гипотеза H_0 принимается. Это означает, что имеющиеся выборочные данные на 5%-ном уровне значимости не позволяют считать, что некоторое запаздывание в сроках уборки оказывает существенное влияние на величину урожая. Еще раз подчеркнем, что это не означает безоговорочную верность гипотезы H_0. Вполне возможно, что только незначительный объем выборки позволил принять эту гипотезу, а при увеличении объемов выборки (числа отобранных участков) гипотеза H_0 будет отвергнута. 3. О равенстве долей Задача 3. Имеются следующие данные об урожайности пшеницы на 8 опытных участках одинакового размера (ц/га): 26,5; 26,2; 35,9; 30,1; 32,3; 29,3; 26,1; 25,0. Есть основание предполагать, что значение урожайности третьего участка $x'=35,9$ зарегистрировано неверно. Является ли это значение аномальным (резко выделяющимся) на 5%-ном уровне значимости? Решение. Исключив значение $x'=35,9$, найдем для оставшихся наблюдений $\bar{x}=27,93$(ц/га) и $t = \frac{\bar{x} - x^1}{S} = \frac{35,9 - 27,93}{2,67} = 2,98$ $S=2,67$(ц/га). Фактически наблюдаемое значение больше табличного, следовательно, значение $x'=35,9$ является аномальным, и его следует отбросить. Задача 4. Контрольную работу по высшей математике по индивидуальным вариантам выполняли студенты двух групп первого курса. В первой группе было предложено 105 задач, из которых верно решено 60, во второй группе из 140 предложенных задач верно решено 69. На уровне значимости 0,02 проверить гипотезу об отсутствии существенных различий в усвоении учебного материала студентами обеих групп. Решение. Имеем гипотезу $H_0: p_1 = p_2 = p$, т. е. доли решенных задач студентами первой и второй групп равны. В качестве альтернативной возьмем гипотезу $H_1: p_1 \neq p_2$. При справедливости $p = \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}$ гипотезы H_0 наилучшей оценкой p будет в соответствии с (10) $= \frac{60 + 69}{105 + 140} = \frac{129}{245} = 0,527$. Выборочные доли решенных задач для каждой группы $W1 = m1 / n1$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		=60/105=0,571 и W2 =m2 /n2 =69/140=0,493. Статистика критерия по (9) $t = \frac{w_1 - w_2}{\sigma_{w_1 - w_2}} = \frac{w_1 - w_2}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{0,571 - 0,493}{\sqrt{0,527(1-0,527)\left(\frac{1}{105} + \frac{1}{140}\right)}} = 1,21$ При конкурирующей гипотезе H_1 выбираем критическую двустороннюю область, границы которой определяем из условия (7): $\Phi(t_{кр}) = \Phi(t_1 - \alpha) = 1 - \alpha = 1 - 0,02 = 0,98$, откуда по табл. II приложений $t_{0,9} = 2,33$. Фактическое значение критерия меньше критического, т. е. $t < t_{0,9}$, следовательно, гипотеза H_0 принимается, т. е. полученные данные не противоречат гипотезе об одинаковом уровне усвоения учебного материала студентами обеих групп. 4. О равенстве долей двух и более совокупностей Задача 5. По условию примера 4 на уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить, можно ли считать, что различия в усвоении учебного материала студентами четырех групп первого курса существенны. Дополнительные условия: для третьей группы m3.=63, n3 =125, для четвертой группы m4=105, n4 =160. Решение. Выдвигаем гипотезу H_0: p1= p2=p3= p4=p т. е. доли решенных задач всех групп равны. Вычислим по формуле (12) оценку $\hat{p}$: $\hat{p} = \frac{60 + 65 + 63 + 105}{105 + 140 + 125 + 160} = 0,553.$ Выборочные доли решенных задач для каждой группы: w1 = 0,571, w2= =0,499 (см. пример 4), w3 = 63/125 = 0,504, w4 =105/160 = 0,656. $\chi^2 = \frac{1}{p(1-p)} \sum_{i=1}^n n_i (w_i - p)^2$ Статистика критерия по (11)

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\chi^2 = \frac{1}{0,553(1 - 0,553)} [105(0,571 - 0,553)^2 + 140(0,499 - 0,553)^2 + 125(0,504 - 0,553)^2 + 160(0,656 - 0,553)^2] = 9,87.$ По табл. V приложений $\chi^2_{кр} = \chi^2_{20,05;3} = 7,82$. Так как, $\chi^2 > \chi^2_{кр}$ ($9,87 > 7,82$), то гипотеза H_0 отвергается, т. е. различие в усвоении учебного материала студентами четырех групп значимо или существенно на уровне $\alpha = 0,05$. 5. О равенстве дисперсий двух и более совокупностей Задача 6. На двух <u>токарных станках</u> обрабатываются втулки. Отобраны две пробы: из втулок, сделанных на первом станке, $n_1 = 15$ шт., на втором станке — $n_2 = 18$ шт. По данным этих выборок рассчитаны выборочные дисперсии $S_1^2 = 8,5$ (для первого станка) и $S_2^2 = 6,3$ (для второго станка). Полагая, что размеры втулок подчиняются нормальному закону распределения, на уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить, можно ли считать, что станки обладают различной точностью. <u>Решение.</u> Имеем нулевую гипотезу $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, т. е. дисперсии размера втулок, обрабатываемых на каждом станке, равны. Возьмем в качестве конкурирующей гипотезу $H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$ (дисперсия больше для первого станка). Статистика критерия по (13) (в качестве дисперсии S_1^2, стоящей в числителе, берут большую из двух дисперсий — это дает возможность, учитывая свойства F-распределения, в два раза сократить объем его табличных значений): $F = \frac{\frac{S_1^2}{n_1 - 1}}{\frac{S_2^2}{n_2 - 1}} = \frac{(15/14)8,5}{(18/17)6,3} = 1,37$ По табл. VI приложений критическое значение F-критерия на уровне значимости $\alpha = 0,05$ при числе степеней свободы $k_1 = n_1 - 1 = 14$ и $k_2 = n_2 - 1 = 17$, т. е. $F_{0,05;14;17} = 2,33$. Так как $F < F_{\alpha;k_1;k_2}$, то гипотеза H_0 не отвергается, т. е. имеющиеся данные не позволяют считать, что станки обладают

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		различной точностью. Замечание. Если в качестве конкурирующей гипотезы в данной задаче взять гипотезу $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, то, как уже отмечено выше, следовало взять двустороннюю критическую область и найти $F_{1-\alpha/2; k_1; k_2}$ и $F_{\alpha/2; k_1; k_2}$ соответственно из условий $P(F < F_{1-\alpha/2; k_1; k_2}) = \frac{\alpha}{2} \text{ и } P(F > F_{\alpha/2; k_1; k_2}) = \frac{\alpha}{2}.$ При этом гипотеза H_0 отвергается, если полученное значение $F < F_{1-\alpha/2; k_1; k_2}$ или $F > F_{\alpha/2; k_1; k_2}$. Однако непосредственно по таблицам F-критерия можно найти лишь правую границу $F_{\alpha/2; k_1; k_2}$ (большую единицы), левую же границу $F_{1-\alpha/2; k_1; k_2}$ (меньшую единицы) находят из соотношения, доказанного для F-критерия: $F_{1-\alpha/2; k_1; k_2} = \frac{1}{F_{\alpha/2; k_2; k_1}}.$ В данном случае при $\alpha = 0,05$ в задаче следовало найти $F_{0,025; 14; 17} \text{ и } F_{0,975; 14; 17} = \frac{1}{F_{0,025; 17; 14}}.$ На практике обычно используется таблица значений F-критерия (см. табл. VI приложений), в которой приведены значения $F_{0,05; k_1; k_2}$ и $F_{0,01; k_1; k_2}$. Это позволяет осуществлять проверку гипотезы H_0 на 5%-ном и 1%-ном уровнях значимости при использовании односторонней критической области, и на 10%-ном и 2%-ном уровнях значимости при двусторонней критической области. Задача 7. По условию примера 5 на уровне значимости α выяснить, можно ли считать, что станки обладают различной точностью, если имеются 4 токарных станка и отобраны соответственно четыре пробы объемов: $n_1=15$; $n_2=18$; $n_3=25$; $n_4=32$, а выборочные дисперсии размеров втулок равны соответственно: $S_1^2 = 8,5$; $S_2^2 = 6,3$; $S_3^2 = 9,3$; $S_4^2 = 5,8$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Решение. Имеем нулевую гипотезу $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma^2$ или $\sigma_i^2 = \sigma^2$, ($i = 1, 2, 3, 4$). По формуле (14) найдем исправленные выборочные дисперсии размеров втулок: $\hat{s}_1^2 = \frac{15}{14} \cdot 8,5 = 9,11; \quad \hat{s}_2^2 = \frac{18}{17} \cdot 6,3 = 6,67;$ $\hat{s}_3^2 = \frac{25}{24} \cdot 9,3 = 9,69; \quad \hat{s}_4^2 = \frac{32}{31} \cdot 5,8 = 5,99,$ а затем, по формуле (15) – оценку средней арифметической дисперсии $\hat{s}^2 = \frac{15 \cdot 8,5 + 18 \cdot 6,3 + 25 \cdot 9,3 + 32 \cdot 5,8}{15 + 18 + 25 + 32 - 4} = \frac{659}{86} = 7,66$ Статистика критерия по формуле (13) равна $\chi^2 = \frac{14 \ln(7,66/9,11) + 17 \ln(7,66/6,67) + 24 \ln(7,66/9,69) + 31 \ln(7,66/5,99)}{1 + \frac{1}{3 \cdot 3} \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{17} + \frac{1}{24} + \frac{1}{31} - \frac{1}{76} \right)} = 1,87.$ По таблице V приложений $\chi_{20,05;3}^2 = 7,82$. Так как $\chi^2 < \chi_{20,05;3}^2$ ($1,87 < 7,82$), то гипотеза H_0: не отвергается, т. е. имеющиеся данные не позволяют считать, что рассматриваемые станки обладают различной точностью. 1. АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЯМЫХ ИЗМЕРЕНИЙ - Полученные результаты отдельных измерений $x_1, \dots, x_n$ занести в таблицу. - Вычислить среднее арифметическое значение измеренных величин ($\bar{x}$) $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$. - Определить среднеквадратическую погрешность среднего значения - Определить (с помощью паспорта прибора или справочников) предел допустимой погрешности используемого прибора $\Delta_{\text{пр}}$; найти $S_{\text{пр}} = \Delta_{\text{пр}}/2$. - Если $S_{\text{пр}} \cdot \bar{x} > 2 \Delta_{\text{пр}}$, то окончательный результат представляется в виде $\bar{x} \pm \Delta_{\text{пр}}$. Обработка результатов на этом заканчивается. - Если $S_{\text{пр}} \cdot \bar{x} \approx 2 \Delta_{\text{пр}}$, находится результирующая среднеквадратическая погрешность измерения $S_{\text{пр}} \cdot \bar{x} \approx 2 \Delta_{\text{пр}}$. - Если $S_{\text{пр}} \cdot \bar{x} < 2 \Delta_{\text{пр}}$, п.6 опускается, везде в дальнейшем считается, что $S_{\text{пр}} \cdot \bar{x} = 2 \Delta_{\text{пр}}$. - Задать значение коэффициента надежности k (обычно на уровне 0,9 — 0,95) и по табл. 3

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		определить значение коэффициента Стьюдента $t_{\alpha, n}$, соответствующее числу проведенных измерений и выбранному α. 9. Найти погрешность результата измерения $\Delta \sum x t S_n = \alpha$, 10. Окончательный результат представить в виде $x = x \pm \Delta x$; α 11. Вычислить относительную погрешность 2. АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОСВЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ Любое косвенное измерение в конечном счете сводится к совокупности прямых измерений, В соответствии с этим можно рекомендовать следующую последовательность обработки результатов косвенных измерений: 1. По способу, описанному в разделе 5, вычислить средние значения $x, y, z, \dots$ непосредственно измеренных величин и оценить их погрешности $\Delta x, \Delta y, \Delta z \dots$ При этом для всех измеренных величин задается одно и то же значение доверительной вероятности α. 2. Вычислить среднее значение косвенно измеряемой величины $w = w(x, y, z, \dots)$ 3. С помощью таблицы 4 или по формуле (15) оценить погрешность Δw косвенно измеряемой величины. 4. Окончательный результат представляется в виде $w = w \pm \Delta w$; α 5. Определить относительную погрешность результата косвенного измерения $\delta w = (\Delta w) w 100 \%$
Экология промышленных регионов		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Необходимые и достаточные условия, характеризующие ПР, как автономную экосистему. 2. Характеристика функционирования ПР (основные блоки показателей). 3. Виды антропогенного воздействия на окружающую среду в ПР. 4. Физические воздействия на окружающую среду в ПР, виды физического загрязнения. 5. Химическое загрязнение ПР. 6. Биологическое загрязнение ПР. 7. Определение приоритетных загрязнителей в ПР. 8. Экологическая безопасность. 9. Оценка степени антропогенного воздействия. 10. Экологическая безопасность человека. 11. Методы получения информации об экологическом состоянии ПР. 12. Постулаты Коммонера. Их смысловое содержание.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Логическая триада, лежащая в основе структуры ПР. 14. Основные элементы, формирующие ПР. 15. Классификация минеральных ресурсов ПР. 16. Классификация материальных ресурсов ПР. 17. Характеристика минерально-сырьевых ресурсов России и ее ПР. 18. Основные показатели рационального использования минеральных ресурсов. 19. Земельные ресурсы. 20. Характеристика земельных ресурсов России и Челябинской области. 21. Минерально-сырьевые ресурсы Челябинской области. 22. Водные ресурсы России и Челябинской области. 23. Энергетические ресурсы. 24. Лесные и животные ресурсы ПР. 25. Основные характеристики популяции животных. 26. Людские ресурсы мира и России. 27. Демографическая ситуация России и Челябинской области в последние 50 лет. 28. Организационная структура ПР. 29. Анализ связей между звеньями ПР. Примерные практические задания для экзамена: 1. Определите показатели демографической ситуации в ПР 2. Определите напряженность экологической обстановки в ПР Комплексные задания: Используя Уголовный Кодекс, гл. 26, и Административный Кодекс, гл.8, проанализируйте изложенную ситуацию и ответьте на поставленные вопросы. 1. На берегу реки расположено предприятие, производство которого связано с вредными химическими веществами. Очистных сооружений у предприятия нет. В результате выброса в реку жидких отходов на протяжении многих километров гибнут рыба, животный и растительный мир. 2. Осенью работники предприятия решили навести порядок в расположенном рядом сквере. Разожгли костры из собранной листвы. Рядом с предприятием также расположен детский сад. В результате из-за сырой листвы территория детского сада и сквера была окутана дымом. Воспитатели были вынуждены не только отменить игры и прогулки на свежем воздухе, но и закрыть все окна детского учреждения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы: • кто из руководителей этих предприятий должен понести административную ответственность, а кто уголовную? Почему? • какими нормативными документами вы пользовались?
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Регламентирующие факторы развития ПР. 2. Соизмерение техногенной нагрузки и экологической техноёмкости ПР. 3. Определение экологической техноёмкости. 4. Экономическая оценка природоохранной деятельности ПР. 5. Показатель экологической реабилитации ПР. 6. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий в ПР. 7. Формирование экологических фондов России. 8. Экологическое налогообложение. 9. Принцип платности природопользования. 10. Экологическое стимулирование. 11. Экологический паспорт ПР. Примерные практические задания для экзамена: 1. Определите ущерб от загрязнения атмосферного воздуха 2. Определите категорию экологической опасности предприятия Комплексные задания: Используя Уголовный Кодекс, гл. 26, и Административный Кодекс, гл.8, проанализируйте изложенную ситуацию и ответьте на поставленные вопросы. Администрация без соответствующего разрешения построила на территории национального парка «Лосиный остров» жилой дом, который стала использовать для отдыха сотрудников. Администрация национального парка обратилась в прокуратуру города с письмом, в котором просила принять меры к наказанию самовольного застройщика. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы: • к какому виду правонарушений (земельных или экологических) относится самовольный захват земли и самовольное строительство? • какие меры ответственности можно применить в данном случае?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Характеристики ЧС в промышленных зонах, приводящих к неблагоприятным экологическим последствиям 2. Организационные мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС. 3. Технические мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС. 4. Технологические мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС Примерные практические задания для экзамена: 1. Определите ширину санитарно-защитной зоны 2. Определите индексы загрязнения атмосферы, водной среды, почв Комплексное задание: Определите стратегию и тактику проведения природоохранных мероприятий, используя предложенный перечень, распределите их по приоритетам и дайте схему последовательности инвестиций согласно этим приоритетам
Экологические проблемы промышленных зон		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Основные элементы, формирующие ПЗ. 2. Классификация различных видов ресурсов. 3. Организационная структура ПЗ. 4. Закономерности формирования ПЗ. 5. Мониторинг природной среды на территории ПЗ. 6. Оценка риска воздействия промышленных объектов ПЗ на природную среду. 7. Правовая ответственность за экологические нарушения и преступления. Примерные практические задания для экзамена: 3. Определите индекс загрязнения атмосферы 4. Определите индекс загрязнения водной среды 5. Определите индекс загрязнения почв

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Оцените экономическую эффективность природоохранных мероприятий Комплексное задание: Определите напряженность экологической обстановки, используя исходные данные.
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Основные показатели рационального использования ресурсов. 2. Регламентирующие факторы развития ПЗ. 3. Показатели уровня загрязнения различных элементов экосистемы. 4. Санитарно-гигиенические нормативы предельно допустимых воздействий. 5. Производственно-хозяйственные нормативы предельно допустимых воздействий. 6. Комплексные нормативы предельно допустимых воздействий. 7. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий в ПЗ. 8. Принцип платности природопользования. Комплексное задание: Определите плату за загрязнение окружающей среды, используя исходные данные.
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Виды антропогенного воздействия на окружающую среду в ПЗ, приводящие к чрезвычайным ситуациям. 2. Характеристики ЧС в промышленных зонах, приводящих к неблагоприятным экологическим последствиям. 3. Виды и особенности загрязнений природной среды. 4. Организационные мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС. 5. Технические мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС. 6. Технологические мероприятия по ограничению воздействия на окружающую среду в условиях ЧС. 7. Оценка степени антропогенного воздействия. 8. Экологическая безопасность человека. 9. Методы получения информации об экологическом состоянии ПЗ. Примерные практические задания для экзамена: 3. Определите ущерб от загрязнения атмосферного воздуха 4. Обсудите способы ликвидации последствий различных ЧС для окружающей среды

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Комплексное задание: Используя предложенные исходные данные, оцените показатели безопасности промышленной зоны в случае ЧС: - определите площадь зоны поражения; - определите время поражающего действия; - оцените число пострадавших в зоне поражения; - предложите возможные меры обеспечения безопасности населения в случае ЧС
Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 29. Общая характеристика производства; 30. Характеристика выпускаемой продукции; 31. Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; 32. Характеристика условий труда на рабочих местах; 33. Структура системы управления системой безопасности труда на предприятии; 34. Функции системы управления безопасностью труда на предприятии; 35. Анализ травматизма на предприятии; 36. Методы и средства обеспечения безопасности труда; 37. Выбросы, сбросы, твердые отходы образуемые предприятием; 38. Система экологического менеджмента; 39. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии; 40. Чрезвычайные ситуации на предприятии; 41. Управление предприятием при ЧС. 42. Формы и методы работы органов государственного надзора Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - общая характеристика производства; - номенклатура выпускаемой продукции; - источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах; - мероприятия по охране окружающей среды на предприятии. - тенденции производственного травматизма; - причины несчастных случаев;
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- методы и средства обеспечения безопасности труда; - средства коллективной и индивидуальной защиты; - формы и методы взаимодействия предприятия с органами государственного надзора.
Производственная – преддипломная практика		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	<i>Содержание отчета должно включать следующие разделы:</i> 29. Общая характеристика производства; 30. Характеристика выпускаемой продукции; 31. Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; 32. Характеристика условий труда на рабочих местах; 33. Структура системы управления системой безопасности труда на предприятии;
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	34. Функции системы управления безопасностью труда на предприятии; 35. Анализ травматизма на предприятии; 36. Методы и средства обеспечения безопасности труда; 37. Выбросы, сбросы, твердые отходы образуемые предприятием; 38. Система экологического менеджмента; 39. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии; 40. Чрезвычайные ситуации на предприятии;
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	41. Управление предприятием при ЧС. 42. Формы и методы работы органов государственного надзора <i>Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики:</i> - общая характеристика производства; - номенклатура выпускаемой продукции; - источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах; - мероприятия по охране окружающей среды на предприятии. - тенденции производственного травматизма; - причины несчастных случаев; - методы и средства обеспечения безопасности труда; - средства коллективной и индивидуальной защиты; - формы и методы взаимодействия предприятия с органами государственного надзора.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Охрана труда		
ПК-3.1	Способен осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Основные понятия в области охраны труда 2. Основные направления государственной политики в области охраны труда 3. Государственные нормативные требования охраны труда 4. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда 5. Медицинские осмотры некоторых категорий работников 6. Обязанности работника в области охраны труда 7. Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда 8. Государственное управление охраной труда 9. Служба охраны труда в организации 10. Комитеты (комиссии) по охране труда 11. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены 12. Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Практические задания: Задание 1 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1 Задание 2 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
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств	Комплексные задания: Задание 1 Определите коэффициент частоты травматизма если количество несчастных случаев составляет 4, а среднесписочная численность работников 2000 человек.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Задание 2 Определите коэффициент тяжести травматизма если общее число дней временной нетрудоспособности у пострадавших от несчастных случаев 120, а количество несчастных случаев 10.
ПК-4 – Способен ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные; решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива; использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных		
Проектная деятельность		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Примерный перечень тем курсовых проектов: 1. Клуб делового общения владения культурой безопасности и рискориентированного мышления 2. Цветочный городок - способность к абстрактному и критическому мышлению 3. Информационный центр по вопросам безопасности и сохранения окружающей среды в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности 4. Программа «Профилактика правонарушений, бродяжничества и негативных привычек» детей и подростков 5. Психологическая помощь тревожным детям 6. Хочешь быть здоровым – будь им! 7. Готовность использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий 8. Раздельный сбор, как способ повышения эффективности утилизации твердых коммунальных отходов 9. Анализ методов прогнозирования лесной пожарной опасности. 10. Автомобили как источник воздействия на окружающую среду. 11. Обеспечение безопасной эвакуации людей 12. Современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Органическая химия		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	1. Приведите промышленные методы получения углеводородов: а) бензола б) толуола в) этилбензола г) кумола (изопропилбензола) д) стирола. 2. Получите пентен-2 из следующих соединений: а) 2-бромпентан; б) пентанол-2; в) 2,3-дибромпентан; г) пентин-2. 3. Рассмотрите основные этапы синтеза конечного соединения. Обоснуйте контролируемые технологические параметры процессов. The reaction scheme illustrates the synthesis of sodium benzenesulfonate from benzene through five steps: 1. Benzene reacts with chlorine (X₁) to form chlorobenzene. 2. Chlorobenzene reacts with methyl chloride (X₂) to form toluene. 3. Toluene is oxidized (X₃) to benzoic acid. 4. Benzoic acid is neutralized with potassium hydroxide (X₄) to form potassium benzoate. 5. Potassium benzoate is saponified with sodium hydroxide (X₅) to form potassium benzenesulfonate.
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	1. Предложите технологическую схему для осуществления следующих превращений: Ацетилен $\longrightarrow$ 2,4,6 – триброманилин; Оксид углерода (II) $\longrightarrow$ формальдегид; Пропен $\longrightarrow$ пропилпропионат; Метан $\longrightarrow$ N,N – диметиланилин; Углерод $\longrightarrow$ бензилацетат; Оксид углерода (II) $\longrightarrow$ триметиламин; Ацетилен $\longrightarrow$ анилин; Пропанол – 1 $\longrightarrow$ аланилглицин.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	1. Напишите уравнения реакций, укажите условия протекания химических процессов. При написании уравнений используйте структурные формулы органических веществ. Обоснуйте контролируемые технологические параметры процессов.
Физическая химия		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Список вопросов для проведения зачета по дисциплине Условия химического равновесия. Закон действующих масс (термодинамический). Константа химического равновесия. Виды констант равновесия. Равновесия в гетерогенных системах. Влияние температуры на константу равновесия. Направление реакций в закрытых системах. Уравнение изотермы химической реакции Вант-Гоффа, ее практические приложения. Уравнение изобары-изохоры реакции. Методы расчета константы равновесия. Правило Ле-Шателье, его практическое применение. Влияние давления на положение равновесия. Определение понятия “раствор”. Способы выражения состава растворов. Влияние различных факторов на растворимость. Модели растворов: идеальные (совершенные) и бесконечно разбавленные растворы, их отличие от реальных растворов. Законы Рауля и Генри. Парциальные молярные величины, их определение. Свойства разбавленных растворов не электролитов. Давление пара над раствором, температура кипения и замерзания.
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	Задачи для самостоятельного решения из профессиональной деятельности Задача 2 Определите энтропию 15г Cl₂ при температуре 625⁰С и давлении 35,5кПа. Данные, необходимые для расчета (стандартную энтропию, зависимость теплоемкости от температуры) взять из справочника. Считать Cl₂ идеальным газом.
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	Провести термодинамический анализ реакции ДОМАШНЕЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1 «Термодинамический анализ химических реакций» Исследование 2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2.1. Используя правило фаз Гиббса, для рассматриваемой системы определить количества фаз, независимых компонентов и число степеней свободы. 2.2. Определить возможное направление протекания исследуемой реакции и равновесный состав газовой фазы при давлении (кПа) и температуре (К). При решении задачи использовать выведенное в исследовании 1 эмпирическое уравнение $\ln K_p = A/T + B$ и данные об исходном составе газовой фазы 2.3. Установить направление смещения состояния равновесия рассматриваемой системы при: а) увеличении давления (постоянная температура); б) увеличении температуры (постоянное давление).

Экоаналитическая химия

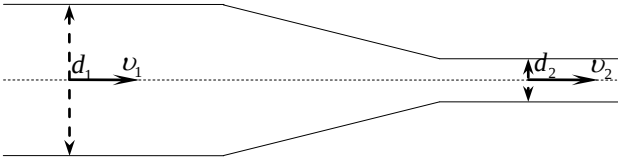
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Примерные практические вопросы				
		Новая природоохранная техника и технологии				
		1.Методы анализа состава аэрозолей и пылей				
		Для извлечения из воздуха веществ используют фильтры, поглотительные абсорберы. Атмосферную пыль выделяют из воздуха методами электростатического осаждения.				
		Определяемые микроэлементы		Метод анализа		
		Ag,Ba,Ca,Co,Cr,Cu,Fe,K,Mg,Mn,Na,Ti,V,Zn (около 22 элементов)		Атомно-эмиссионный		
		Se, Te		Атомно-абсорбционный		
		Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻		Ионная хроматография		
		2.Методы анализа природных и сточных вод				
		Определяемые элементы		Объект анализа	Метод определения	Предел обнаружения
		Al,Ba,Ca,Cd,Co,Cr,Cu,Fe,K,Mg,Mn,Ni,Pb,Sn,V,Zn		Речная вода	Атомно-эмиссионный	0,03-4,8 мкг/л
Hg		Сточные воды	Нейтронно-активационный			
Sb,Se		Морские воды	Атомно-абсорбционный	7-50 мг/л		
Cd,Co,Cr,Cu,Mn,V,Zn		Морские воды	Нейтронно-активационный	5нг-0,3 мкг		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		3.Методы анализа почв Методы определения общего содержания элементов основаны на предварительном разложении образца кислотами или щелочами и последующем определении элементов в растворах химическими и инструментальными методами.		
		Показатель	Метод	
		Идентификация и количественное определение органических, минеральных веществ	Молекулярная абсорбционная спектроскопия, хроматография, масс-спектрометрия, ЯМР.	
		Анализ почвенных растворов	Фотометрия пламени, атомно-абсорбционная спектроскопия, потенциометрия	
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	Примерные практические вопросы		
		Источники и факторы экологического риска		
		Источник	Фактор	
		Антропогенное вмешательство в природную среду	Разрушение ландшафтов при добыче полезных ископаемых; образование искусственных водоемов; интенсивная мелиорация; истребление лесов	
		Техногенное влияние на окружающую природную среду	Загрязнение водоемов, атмосферного воздуха вредными веществами, почвы – отходами производств; изменение газового состава воздуха, энергетическое загрязнение биосферы	
		Природное явление	Землетрясение, извержение вулкана, наводнение, ураган, пожар, засуха	
		Предложите планировочные, технологические и специальные мероприятия, направленные на сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций. Рассчитайте: 1.Сколько CO ₂ образуется из 20 л СО? 2.Какой объём NO образуется при сжигании 100 т нефти (содержание азота в пересчёте на аланин составляет 30%).		
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления	Примерные практические задания		
		Заполните таблицу. Основные источники выберите из списка. Основные загрязнители воздуха и их воздействие на природу		
		Загрязнители атмосферы	Основные источники	Воздействие загрязнителей на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
	охраной труда		загрязнений	природу и человека
		Оксиды углерода (CO, CO ₂)		
		Оксиды серы (SO ₂ , SO ₃)		
		Оксиды азота (NO, NO ₂)		
		Взвешенные вещества (пыль, сажа)		
		Радиоактивные вещества		
		Вещества, загрязняющие атмосферу Основные источники загрязнений Воздействие загрязнителей на природу и человека Оксиды углерода (CO, CO ₂) Оксиды серы (SO ₃ SO ₂) Оксиды азота (NO, NO ₂) Взвешенные вещества (пыль, сажа) Радиоактивные вещества		
		Источники, выделяющие атмосферные загрязнители Транспорт; цементные заводы; аварии на атомных реакторах; производство, на котором сжигают уголь, сланцы, нефтепродукты, торф; производство атомного оружия; производство железа, меди, серной кислоты, азотной кислоты; тепловые станции и электростанции, работающие на угле, торфе, мазуте; взрывы атомных и водородных бомб.		
Физико-химические процессы в техносфере				
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	<i>Вопросы к зачету</i> 1. Классификация методов обезвреживания промышленных отходов (газообразных жидких, твердых). 2. Технологические аспекты повышения эффективности процессов улавливания (переработки, обезвреживания) отходов производства. 3. Физико-химические основы метода термokatалитического обезвреживания промышленных выбросов. 4. Типы катализаторов глубокого окисления. 5. Особенности стационарного и нестационарного обезвреживания газовых выбросов. Конструкции термokatалитических реакторов со встроенными рекуператорами тепла. 6. Виды кристаллизации веществ из растворов. Общее уравнение скорости кристаллизации.		
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	<i>Практические задания к зачету</i> 1. Первой стадией денитрификации является восстановление нитратов до нитритов. Нитриты характеризуются малым временем жизни, восстанавливаясь далее до N ₂ и N ₂ O. Уравнения этой первой стадии таковы: $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O},$ $E_h = 0,83 - 0,031 \cdot \lg([\text{NO}_2^-] / [\text{NO}_3^-]) - 0,059\text{pH}.$		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Рассчитайте соотношение между Eh и pH для случая, когда половина NO_3^- будет восстановлена и $[\text{NO}_3^-] = [\text{NO}_2^-]$. 2. Используя данные задачи 12, а также зная, что одна четверть карбоксильных групп имеет $\text{pK}_a = 3,0$ и три четверти – $\text{pK}_a = 5,5$, пересчитайте заряд, связанный с гумусом, в зависимости от pH. 3. Рассчитайте потери P, S и N на 1 га в 250 мм дренажной воды, если концентрации этих элементов составляли соответственно 0,02; 2,5 и 12 мг/л.
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	<i>Задачи для самостоятельной работы</i> <i>Задача № 1.</i> Рассчитайте количество доломитовой муки, которую необходимо вносить на Ваш садовый участок (площадь 0,1 га), чтобы исключить закисление почв за счет выпадения кислотных осадков, если плотность выпадений составляет, кг/(га·год). $\text{H}^+ = 0,77$; $\text{SO}_4^{2-} = 43,27$; $\text{NO}_3^- = 19,22$; $\text{NH}_4^+ = 2,59$; $\text{Ca}^{2+} = 3,25$. Напишите уравнения соответствующих реакций и перечислите основные последствия закисления почв. <i>Задача № 2.</i> Опишите, в каких случаях проводится гипсование почв и приведите соответствующие химические реакции. Оцените долю гипса для пахотного слоя почвы толщиной 50 см, если емкость катионного обмена равна 23 мг-экв/100 г, а содержание обменного натрия составляет 20 % от емкости катионного обмена. <i>Задача № 3.</i> Среднее содержание гумуса в пахотных почвах Ивановской области составляет 1,9 %. Оцените степень истощения гумусового слоя, назовите основные причины этого явления и предложите меры по улучшению плодородия почв в области. <i>Задача № 4.</i> Оцените коэффициент биологического поглощения бора, если его содержание в почве составило 5,8 мг/кг сухой почвы, а в золе злаковых растений 400 мг/кг. Определите, к какой группе элементов относится бор и опишите его основные функции в физиологии растений.
Системы защиты гидросферы		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и	<i>Перечень вопросов для подготовки к экзамену</i> 1. Электрохимические методы очистки сточных вод. 2. Очистка на основе фазовых переходов. 3. Опреснение воды. 4. Сорбционные методы очистки сточных вод.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	5. Биохимические методы очистки сточных вод. 6. Замкнутые системы водного хозяйства, выпуск и разбавление сточных вод.
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	<i>Перечень вопросов для контрольной работы</i> 1. Теория и критерии подобия 2. Механические способы очистки воды 3. Биохимические способы очистки воды 4. Физические способы очистки воды 5. Химические способы очистки воды 6. Физико-механические способы очистки воды 7. Физико-химические способы очистки воды
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	<i>Контрольные задачи</i> <i>Задача 1</i> Рассчитать электролизер для очистки цианосодержащих сточных вод. Исходные данные: — производительность электролизера $q_w = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$; — исходная концентрация цианидов в очищенной воде $C_{\text{ен}} = 200 \text{ мг/дм}^3$; — время электрохимической обработки сточных вод $t_{\text{ел}} = 0,5 \text{ ч}$. <i>Задача 2</i> Рассчитать электрокоагулятор с алюминиевыми электродами непрерывного действия. Исходные данные: — производительность аппарата $q_w = 1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$; — исходное содержание масел $C_{\text{ен}} = 6000 \text{ г/м}^3$; — плотность алюминия $\rho_{\text{Al}} = 2,7 \text{ т/м}^3$; — начальная толщина электродных пластин $0,006 \text{ м}$; — межэлектродное расстояние $b = 0,02 \text{ м}$; — анодная (катодная) плотность тока $i_{\text{ан}} = 120 \text{ А/м}^2$.
Гидрогазодинамика		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой	Примеры задач: ЗАДАЧА 1. В отопительной системе (котёл, радиаторы, трубы) небольшого дома содержится вода в объёме $0,4 \text{ м}^3$. Сколько воды дополнительно войдёт в расширительный сосуд, сообщающийся с атмосферой, при нагревании её от 20 до 90°C . Температурный коэффициент объёмного расширения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	воды принять $\beta_t = 0,0006 \text{ K}^{-1}$. ЗАДАЧА 2. Определить объём воды, который необходимо подать дополнительно в водовод диаметром 500 мм и длиной 1 км при повышении давления до 3,8 МПа. Водовод заполнен водой при атмосферном давлении. Температуру подаваемой воды и воды в водоводе принять 15°C. Коэффициент объемного сжатия составляет $\beta_c = 0,5 \cdot 10^{-9} \text{ K}^{-1}$.
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	Примеры задач: ЗАДАЧА 1. Определить необходимую высоту дымовой трубы, если она должна создавать разрежение 60 мм вод. ст. при средней температуре дымовых газов 400 °С и температуре окружающего воздуха 0 °С. Плотность дымовых газов при нормальных условиях принять 1,27 кг/м³. ЗАДАЧА 2.  В сечении 1 трубопровода диаметром 24 см средняя скорость потока составляет 5 м/с. Определить диаметр сечения 2 трубопровода, если средняя скорость потока в сечении 2 равна 15 м/с.
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	Пример комплексных задач: Расчет потерь давления продуктов сгорания по газоходам металлургических печей. Определение высоты дымовой трубы. Целью расчета РГР являются расчет потерь энергии при движении реального потока вязкой несжимаемой жидкости и определение высоты дымовой трубы по рассчитанным сопротивлениям. При движении реального газа часть его энергии расходуется на преодоление трения и различных сопротивлений. Потери на местные сопротивления возникают при резком изменении величины и направления скорости, при резком изменении сечения канала, при повороте канала или усложнении его сечения, при соударении потоков. Величину потерь энергии выражают в долях скоростного давления. Потери на трение P_{TP}, (Па) можно определить по формуле $P_{TP} = \lambda \frac{l}{d_g} \frac{\omega_0^2}{2} \rho_0 \frac{T}{T_0},$ где λ — коэффициент трения; l — длина канала, м; d_g — гидравлический диаметр канала, м; ρ_0 и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ω_0 — плотность и скорость жидкости (газа) при нормальных условиях, т.е. при атмосферном давлении и температуре T_0, равной 273 К; T — действительная температура жидкости или газа, К. При ламинарном движении ($Re < 2300$) коэффициент трения зависит от критерия Рейнольдса: $\lambda = 64 / Re$ При турбулентном движении коэффициент трения зависит не только от критерия Рейнольдса, но и от относительной шероховатости стенки канала (Δ / d), равной отношению абсолютной шероховатости Δ (в мм) к диаметру канала d : $\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}$ При приближенных практических расчетах коэффициент трения λ можно принимать постоянным и равным для кирпичных каналов 0,05, для металлических 0,04. Потери на преодоление местных сопротивлений (Па), определяются по формуле $P_{mc} = \xi \frac{\omega_0^2}{2} \rho_0 \frac{T}{T_0}$ где ξ — коэффициент местного сопротивления. Его величина зависит от формы местного сопротивления, как правило, определена опытным путем и приведена в справочной литературе. Важнейшим расчетом, который выполняется для подавляющего большинства печей, является определение суммарных потерь давления на пути движения дымовых газов от печи до дымовой трубы. Суммарные потери используются при определении размеров дымовой трубы, которая рассчитывается из условия, что разрежение, создаваемое дымовой трубой, должно быть по абсолютной величине больше суммы всех сопротивлений, возникающих в дымовом тракте печи. При расчете дымовой трубы внутренний диаметр устья трубы (на выходе из нее) принимают, исходя из условий «незадуваемости», т.е. скорость газов в устье не должна быть меньше 3-4 м/с. При расчете кирпичных и железобетонных труб можно принять, что диаметр трубы у основания примерно в 1,5 раза больше диаметра устья. По условиям выполнения кирпичной кладки диаметр устья не должен быть менее 0,8 м. Падение температуры газов по высоте трубы для кирпичных и железобетонных труб принимается 1-1,5 град/м, а для металлической — 3 град/м. По санитарно-гигиеническим требованиям высота трубы не должна быть меньше 16 м. Если одна труба обслуживает несколько печей, то расчет высоты трубы ведут по максимальному сопротивлению, а не по сумме сопротивлений дымовых трактов всех печей. Число печей влияет на величину диаметра трубы, так как при этом увеличивается количество продуктов сгорания, проходящих через трубу. Рассчитать потери давления по газовому тракту и определить высоту дымовой трубы.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Пожаробезопасность и теория горения		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Организация службы пожарной охраны. Противопожарный инструктаж. Государственный пожарный надзор. 2. Показатели, характеризующие пожароопасность веществ и материалов. Классификация пожаров. 3. Огнестойкость зданий и сооружений. Пожарная опасность строительных материалов. 4. Огнетушащие средства. 5. Обеспечение пожарной безопасности промышленных объектов. 6. Средства пожарно-технической защиты. 7. Первичные средства пожаротушения. 8. Пожарная опасность объектов черной металлургии. 9. Стационарные установки пожаротушения. 10. Пожарная сигнализация. 11. Противопожарное водоснабжение. 12. Категории помещений и зданий и классы зон по пожарной опасности. Методика определения категории помещения по пожарной опасности. 13. Меры противопожарной защиты в системах вентиляции. 14. Меры пожарной безопасности при проектировании и строительстве промышленных предприятий.
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	Практические задания (тесты): 1. К какой категории помещений по взрыво-, пожароопасности относятся помещения с содержащие горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C? А. А Б. Б В. В Г. Г 2. Необходимо ли предусматривать противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями ? А. да, необходимо Б. нет В. только в специально оговоренных случаях
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в	Комплексные задания: По исходным данным, приведенным в таблице, определить категорию помещения В1–В4.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
	оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	Таблица						
		Вариант	Количество пожароопасных материалов, находящихся в помещении, кг				Площадь помещения S, м ²	Высота помещения Н, м
			дерево	бумага	порошок алюминия	резина		
		1.	100	50	20	10	20	3,5
		2.	85	30	15	15	30	3,0
		3.	90	35	10	20	25	3,5
Методы анализа безопасности сложных технических систем								
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Основные понятия и виды диаграмм влияния 2. Правила построения дерева происшествия и дерева событий 3. Качественный анализ моделей типа дерево 4. Количественный анализ диаграмм типа дерево 5. Иллюстративные модели типа дерево 6. Граф-модель аварийности и травматизма 7. Принципы построения и анализа стохастических сетей 8. Логико-лингвистическая модель аварийности и травматизма 9. Имитационное моделирование происшествий в человеко-машинной системе 10. Классификация и анализ известных моделей и методов прогнозирования техногенного ущерба 11. Особенности моделирования и системного анализа процесса высвобождения и распространения энергии и вредного вещества 12. Особенности моделирования и системного анализа процесса трансформации и воздействия потоков энергии и вредного вещества 13. Моделирование и системный анализ процесса разрушительного воздействия аварийно-опасных веществ						
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	Практические задания (тесты): 1. Какие типы математических моделей по способу построения вы знаете? А. Теоретические или аналитические модели Б. Экспериментально-статические (в их основе лежит эксперимент) В. Смешанные (содержат как теор. так и эксперим.-стат. приёмы моделир.) Г. все ответы верные 2. Как построить математическую модель по типу “чёрного ящика”? Расположите по порядку						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А. Проверка значения параметра. Б. Изучение системы и выделение входных и выходных параметров В. Нахождение параметров математической модели Г. Проверка адекватности моделей в реальной системе. Д. Задание структуры математической модели $Y=f(x,z,a)$
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	Комплексные задания: ЗАДАНИЕ 1 Построить схему причинно-следственных связей для следующего события: <i>28 февраля 2001 года произошел групповой несчастный случай в ОАО «Северсталь», г. Череповец Вологодской области.</i> <i>При работе бригады № 2 под руководством мастера смены на шахтной печи фирмы «ФУКС Системтехник» производилась выплавка полупродукта стали марки 10ХСНД, плавка № 00868.</i> <i>После выпуска предыдущей плавки № 00867 в 8 ч 49 мин сталевар и мастер смены совместно осмотрели состояние печи (подины, откосов, водоохлаждаемых элементов), закрыли сталевыпускное отверстие и поставили печь в горизонтальное положение. В это же время печь осматривал персонал технических дежурных служб энергетиков, электриков, механиков, гидравликов. По окончании технического осмотра состояния печи сделана запись в агрегатном журнале о готовности шахтной печи к работе.</i> <i>В 9 ч 10 мин мастер смены подал команду на включение печи. В это же время был опущен в рабочее состояние свод, закрыта заслонка рабочего окна, включены газокислородные стеновые горелки с расходом газа 100 м³/ч и кислорода 230 м³/ч. Был произведен сброс подогретой до 700-750 °С завалки (загруженной на предыдущей плавке) с пальцев шахты в печь в количестве 67 т, состоящей из 53 т копрового лома, 10 т обрезки и 4 т скрапа. Затем был открыт колпак шахты и сделана подвалка из грейферной корзины 38 т копрового лома. Для заливки жидкого чугуна в рабочее окно печи завели желоб и в 9 ч 14 мин залили 30 т чугуна. После заливки чугуна желоб был отведен в парковочную позицию на расстояние 6 м от рабочего окна, где подручный сталевара и огнеупорщик приступили к очистке желоба от остатков чугуна.</i> <i>По истечении 6 мин после слива чугуна и отработке 9 МВт электроэнергии в 9 ч 20 мин произошел хлопок в рабочем пространстве печи с выбросом пламени и шлака через зазор между заливкой рабочего окна и порогом, причинив ожоги пламенем и шлаком 2-3 степени площадью 10 % поверхности тела подручному сталевара и 15 % огнеупорщику. Согласно медицинскому заключению полученные пострадавшими травмы к тяжелым не относятся.</i> ЗАДАНИЕ 2 Построить схему причинно-следственных связей для следующего события:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4 января 1998 года произошел групповой несчастный случай в ОАО «ММК», г. Магнитогорск Челябинской области. В 19 ч 05 мин на конвертере № 1 упала левая кислородная фурма. После падения фурмы на пульте управления котлом ОКГ-400 сработала блокировка «забивание скруббера». Бригадир слесарей-ремонтников и два слесаря-ремонтника по команде смен-ного мастера энергослужбы приступили к очистке гидробаков котла-охладителя, расположенных на отметке +22,000 м. Старший производственный мастер смены по команде начальника цеха приступил к организации работ по подъему фурмы и дал команду сменному мастеру энергослужбы готовиться к подъему фурмы. Сменный мастер дал задание слесарю энергослужбы закрыть водяную задвижку с ручным приводом. Старший мастер дал задание машинисту крана поднимать фурму электромостовым краном № 18, а сам со сменным мастером механослужбы и сменным мастером энергослужбы осмотрел привод фурмы машины подачи кислорода. При осмотре было выяснено, что сдвинута «рубашка» муфты сцепления двигателя с редуктором. Сменный мастер энергослужбы вместе с третьим слесарем-ремонтником и подручным сталевара поднялись на площадку обслуживания фурменного окна (отметка +31,00 м). Третий слесарь-ремонтник зацепил фурму и дал команду машинисту крана на подъем. В 20 ч 06 мин фурма была поднята на стенд для демонтажа фурм, и в это время произошел взрыв. Первый и третий слесари-ремонтники, подручный сталевара и машинист крана получили термические ожоги различной степени тяжести от выбросов пароводяной эмульсии и шлака. Первый слесарь-ремонтник получил ожоги 2-3 степени лица и коленных суставов, машинист крана – ожоги 1-2 степени лица. Третий слесарь-ремонтник получил ожоги 3 степени площадью 50 % поверхности тела и от полученных травм 17 января 1998 года скончался. Подручный сталевара получил ожоги 2-3 степени площадью 50 % поверхности тела и от полученных травм 15 января 1998 года скончался. Расследованием установлено: взрыв в полости конвертера произошел вследствие падения левой кислородной фурмы с последующим разрывом компенсатора на трубе подачи кислорода и попаданием охлаждающей воды в жидкий шлак, находящийся в конвертере; после падения кислородной фурмы в конвертере произошло несколько хлопков, повлекших за собой забивание гидробаков котла; работниками механослужбы и электрослужбы конвертерного отделения регулярно нарушались правила технической эксплуатации в части проведения регулярных осмотров и ремонтов основных узлов машины подачи кислорода. Установлено, что техническим фактором, определяющим возникновение аварии, явилось разрушение упорного бурта зубчатой обоймы, соединяющей валы электродвигателя и редуктора привода подъема и опускания фурмы вследствие: отрыва металлического настила по сварке от несущих металлоконструкций платформы МПК; нарушения соосности валов электродвигателя и редуктора

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<i>из-за смещения электродвигателя; изменения проектных размеров посадочных отверстий под болты крепления электродвигателя в сторону увеличения их диаметра; крепления электродвигателя непроектными крепежными деталями.</i>
Системы защиты атмосферы		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	<i>Перечень вопросов для подготовки к экзамену</i> 1. Химические методы очистки отходящих газов. 2. Дожигание: конструкция аппаратов, сущность процесса, основы расчета, области и примеры применения 3. Каталитическая нейтрализация: конструкция аппаратов, сущность процесса, основы расчета, области и примеры применения. 4. Дезодорация газовых выбросов; системы очистки от основных паро- и газообразных выбросов. 5. Хемосорбция: физико-химическая сущность процесса, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета. 6. Адсорбция: физико-химическая сущность процесса, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета. 7. Пылеосадительные камеры 8. Инерционные пылеуловители.
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	<i>Перечень вопросов для контрольной работы</i> 1. Системы очистки газов в доменном производстве 2. Системы очистки газов в сталеплавильном производстве 3. Очистка газов в мартеновском производстве 4. Очистка газов в конвертерном производстве 5. Очистка газов в электросталеплавильном производстве 6. Очистка газов в электросталеплавильном производстве 7. Оборудование систем газоочистки 8. Каплеуловители 9. Устройства накопления и разгрузки пыли 10. Газовые тракты 11. Тягодутьевые устройства
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления	<i>Расчет типовых задач</i> Рассчитать заданное газоочистное оборудование при известных исходных данных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	охраной труда	
Теплофизика		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Термодинамика и механика газов. 2. Энтальпия, теплота. 3. Основные уравнения течения газа. 4. Основные сведения из механики газов. 5. Режимы движения жидкости. 6. Истечение газа через отверстия. 7. Уравнение Бернулли. Струйное движение газа. 8. Тепло- и массоперенос. 9. Явления, законы и уравнения переноса вещества, тепла и импульса: теплопроводность, конвекция, излучение, диффузия. Пример задания на решение задач из профессиональной области: Задача 1. Плоская печная стенка состоит из слоя огнеупорного материала толщиной S_1, м и теплоизоляционного слоя толщиной S_2, м. Коэффициенты теплопроводности слоев равны: первого λ_1, Вт/(м·К), второго λ_2, Вт/(м·К). Температура газов омывающих внутреннюю поверхность стенки t_g, °С; коэффициент теплоотдачи к внутренней стенке α_1, Вт/(м²·К); от наружной стенки к воздуху α_2, Вт/(м²·К). Площадь стен f, м². Температура воздуха, омывающего наружную поверхность стенки $t_{в}$, °С. Необходимо определить: а) общее тепловое сопротивление от газов и воздуху - R, Общий коэффициент теплопередачи K, плотность теплового потока q и количество теплоты Q, теряемое стенкой при трех вариантах указанных в таблице 2; б) найти температуры в стыке слоев t_1, t_2, t_3 для тех же вариантов; в) построить для третьего варианта графики распределения температуры в координатах $t-S$ и $t-R$; сравнить с температурами, полученными аналитическим путем (по формулам); г) определить снижение потерь тепла во втором и третьем вариантах по сравнению с первым (в процентах). Потери при первом варианте принимаются за 100%; д) результаты расчетов представить в виде таблицы 1 (Прил. 1.) и сделать выводы о роли тепловой изоляции для снижения потерь тепла через кладку. Варианты задачи даны в таблице 2 (Прил. 2).
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского	1. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	2. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режиме. 3. Теплопередача. Конвективный тепло- и массоперенос при свободном и вынужденном течении. 4. Гидродинамический и тепловой пограничные слои. 5. Радиационный тепло- и массоперенос. Основные понятия и законы. 6. Виды лучистых потоков. 7. Сложный теплообмен. 8. Теплогенерация за счет сжигания топлива. Основные характеристики топлива. 9. Основы теории горения. Расчеты полного и неполного горения топлива. 10. Устройства для сжигания топлива. Теплогенерация за счет электроэнергии. Пример задания на решение задач из профессиональной области: Задача 2. В печь с постоянной температурой $t_{эф}$, °С, помещается стальной цилиндр диаметром D, м. Начальная температура металла составляет $t_{нач}$, °С Коэффициент теплопроводности стали $\lambda_{ст}$, Вт/(м·град); теплоемкость $C_{ст}$, кДж/(кг·град), плотность $\rho_{ст}$, кг/м³. Коэффициент теплоотдачи от печных газов α Определить время нагрева τ, до момента достижения температуры $t_{пов}$, °С. температуру центра $t_{цент}$ в момент выдачи металла из печи. Теплофизические параметры стали: коэффициент теплопроводности $\lambda_{ст}$, теплоемкость $C_{ст}$, плотность $\rho_{ст}$, считать независимыми от температуры. $\frac{1}{3}r \quad r = \frac{2}{3}r$ Рассчитать температурное поле неограниченного цилиндра для значений радиуса $r=r_0$ $r=R$ по формулам и сравнить с рассчитанными $\Theta_{пов}$, $\Theta_{цент}$, $t_{цент}$ по диаграммам Д.В. Будрина. Варианты представлены в таблице 3. (Прил. 3).
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	Примерное практическое задание для зачета: 1. При каких значениях числа Био тело является термически тонким: 1. $Bi \rightarrow 0$; 2. $Bi \rightarrow \infty$; 3. $Bi < 0$; 4. $Bi \leq 0,25$. 2. Какое число подобия является определяемым при расчетах конвективного теплообмена? 1. Pr; 2. Nu; 3. Re; 4. Gr.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Каким уравнением подобия характеризуется вынужденная конвекция? $Nu = f(Gr, Pr);$ $Nu = f(Re, Pr);$ $Nu = f(Fo, Pr);$ $Nu = f(Bi, Pr)$ 4. Какие значения Re соответствуют турбулентному режиму движения жидкости в трубах (каналах) $Re > 1300 ;$ $Re < 9300 ;$ $Re > 10300 ;$ $Re > 2300 .$ 5. Число Рейнольдса определяется по формуле $Re = \frac{Wd}{\mu}$ $Re = \frac{Wd}{\nu}$ $Re = \frac{\nu d}{W}$ $Re = \frac{\nu l}{W}$ 6. Какое значение поглощательной способности имеет абсолютно черное тело: $A < 1;$ $A = 0;$ $A = 1;$ $A > 1$ 7. Какой из приведенных законов применяется для расчетов теплообмена излучением? $q = -\lambda \frac{\partial t}{\partial n}$ $q = \alpha(t_c - t_{ж})$ $q = \varepsilon \cdot c_o \left(\frac{T}{100}\right)^4$ 8. Какие газы обладают излучательной и поглощательной способностью?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. He, Ar, Ne; 2. N₂, O₂, H₂ 3. H₂O, CO₂, SO₂ Примерное практическое задание для зачета: 1. В каких единицах измеряется количество теплоты? 1. °С; 2. кг/м; 3. Дж; 4. Н/м 2. Теплопроводность каких материалов наибольшая? 1. Металлов; 2. Газов; 3. Твердых тел - диэлектриков; 4. Жидкостей. 3. От каких параметров зависит коэффициент теплопроводности? 1. От вида движения жидкости; 2. От температуры и физических свойств веществ; 3. От массы и площади поверхности тела; 4. От количества подведенной теплоты. 4. Какое из уравнение плотности теплового потока соответствует переносу теплоты теплопроводностью через однослойную плоскую стенку: 1. $q = \frac{\delta}{\lambda}(t_2 - t_1)$; 2. $q = -\lambda grad t$; 3. $q = \alpha(t_2 - t_1)$; 4. $q = \frac{\lambda}{\delta}(t_2 - t_1)$. 5. По какому из уравнений рассчитывается теплопередача через стенку?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. $q = \frac{\lambda(t_{c1} - t_{c2})}{\delta}$ 2. $q = \frac{t_{c1} - t_{c(n+1)}}{\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}}$ 3. $q = \frac{t_{ж1} - t_{ж2}}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$ 6. Указать, какому интервалу значений коэффициента λ соответствует теплопроводность сталей. 1. 20 – 50 Вт/(м °С) 2. 0,07 – 4 Вт/(м °С) 3. 0,007 – 0,07 Вт/(м °С) 7. В каких единицах измеряется коэффициент теплопроводности? 1. $\frac{Вт}{м^2}$; 2. $\frac{Вт}{м^2 \text{ град}}$; 3. $\frac{Вт}{м \cdot \text{град}}$; 4. Вт . 8. Коэффициент теплопередачи характеризует интенсивность передачи теплоты: 1. От одной среды к другой; 2. Внутри твердых стенок; 3. От одной среды к другой через разделительную стенку; 4. От жидкостей к твердым стенкам. 9. Число Фурье определяет: 1. Режим движения жидкости;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2. Термическую массивность тел; 3. Безразмерное время нагрева; 4. Физические параметры вещества.
Учебная - научно-исследовательская работа		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Примерные темы для отчетов по учебной научно-исследовательской работе 1. Технология добычи железной руды открытым способом. Машины и оборудование. 2. Технология дробления, измельчения и разделения по крупности железной руды на Дробильно-обогатительной фабрике. 3. Оборудование для крупного среднего и мелкого дробления железной руды на Дробильно-обогатительной фабрике. 4. Оборудование для измельчения, грохочения и классификации железной руды на Дробильно-обогатительной фабрике. 5. Магнитные методы обогащения железной руды в условиях Дробильно-обогатительной фабрики. Основное технологическое оборудование. 6. Технология агломерации железорудного концентрата. 7. Окатышкование железорудного концентрата. Очистка агломерационных газов. 8. Технология получения чугуна в доменных печах. 9. Технология получения стали в конвертере. 10. Технология получения стали в электросталеплавильных печах. 11. Технология получения стали в мартеновских печах. 12. Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок. 13. Системы очистки газов сталеплавильного производства. 14. Технология коксования углей. 15. Технология производства горячекатаного листа. 16. Технология производства холоднокатаного листа. 17. Технология производства сортового проката. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Основные технологические процессы объектов практики 2. Опасные и вредные факторы на объектах практики 3. Требования по безопасности и защите окружающей среды на объектах практики
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. Состав перерабатываемого сырья и отходов, получаемых предприятиями - объектами практики 5. Система охраны окружающей среды на объектах практики Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - Общая характеристика производства; - Характеристика выпускаемой продукции; - Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - Характеристика условий труда на рабочих местах; - Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общая характеристика производства; 2. Характеристика выпускаемой продукции; 3. Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; 4. Характеристика условий труда на рабочих местах; 5. Структура системы управления системой безопасности труда на предприятии; 6. Функции системы управления безопасностью труда на предприятии; 7. Анализ травматизма на предприятии; 8. Методы и средства обеспечения безопасности труда; 9. Выбросы, сбросы, твердые отходы образуемые предприятием; 10. Система экологического менеджмента; 11. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии; 12. Чрезвычайные ситуации на предприятии; 13. Управление предприятием при ЧС. 14. Формы и методы работы органов государственного надзора Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - общая характеристика производства; - номенклатура выпускаемой продукции; - источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; - результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах; - мероприятия по охране окружающей среды на предприятии. - тенденции производственного травматизма; - причины несчастных случаев;
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- методы и средства обеспечения безопасности труда; - средства коллективной и индивидуальной защиты; - формы и методы взаимодействия предприятия с органами государственного надзора.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Примерные темы для отчетов по производственной научно-исследовательской работе 1. Выбор и расчет средств защиты персонала при добыче железной руды открытым способом. 2. Выбор и расчет средств защиты персонала при дроблении, измельчения и разделении по крупности железной руды на Дробильно-обогадательной фабрике. 3. Выбор и расчет средств защиты персонала при крупном, среднем и мелком дробления железной руды на Дробильно-обогадательной фабрике. 4. Выбор и расчет средств защиты персонала при агломерации железорудного концентрата. 5. Выбор и расчет средств защиты атмосферного воздуха при получения чугуна в доменных печах. 6. Выбор и расчет средств защиты атмосферного воздуха при получении стали в конвертере. 7. Выбор и расчет средств защиты атмосферного воздуха при получении стали в электроплавильных печах. 8. Выбор и расчет средств защиты атмосферного воздуха при получения стали в мартеновских печах. 9. Системы очистки газов сталеплавильного производства.
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Основные технологические процессы объектов практики 2. Опасные и вредные факторы на объектах практики 3. Требования по безопасности и защите окружающей среды на объектах практики 4. Состав перерабатываемого сырья и отходов, получаемых предприятиями - объектами практики 5. Система охраны окружающей среды на объектах практики Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики: - аппараты очистки воздуха применяемые в металлургии; - средства защиты персонала применяемые на рабочих местах дробильщика; - принципы выбора санитарно-защитной зоны предприятия; - характеристика условий труда на рабочих местах;
Производственная – преддипломная практика		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-4.1	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий, экономическом регулировании природоохранной деятельности организации	Содержание отчета должно включать следующие разделы: 1. Общая характеристика производства; 2. Характеристика выпускаемой продукции; 3. Источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения; 4. Характеристика условий труда на рабочих местах; 5. Структура системы управления системой безопасности труда на предприятии; 6. Функции системы управления безопасностью труда на предприятии; 7. Анализ травматизма на предприятии; 8. Методы и средства обеспечения безопасности труда; 9. Выбросы, сбросы, твердые отходы образуемые предприятием; 10. Система экологического менеджмента; 11. Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии; 12. Чрезвычайные ситуации на предприятии; 13. Управление предприятием при ЧС. 14. Формы и методы работы органов государственного надзора
ПК-4.2	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в разработке мероприятий по снижению пожарных и других рисков чрезвычайных ситуаций	
ПК-4.3	В составе научно-исследовательского коллектива принимает участие в оценке результативности и эффективности системы управления охраной труда	

Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики:

- общая характеристика производства;
- номенклатура выпускаемой продукции;
- источники сырья, энергоресурсы и водоснабжения;
- результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах;
- мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.
- тенденции производственного травматизма;
- причины несчастных случаев;
- методы и средства обеспечения безопасности труда;
- средства коллективной и индивидуальной защиты;
- формы и методы взаимодействия предприятия с органами государственного надзора.