


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:
Зав. кафедрой «Техносферной и
пожарной безопасности»

П.С. Куприенко
« » 2025г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОЛОГИЯ»**

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Специализация: Машины и оборудования для транспортировки,
переработки и хранения углеводородов
Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)
Форма обучения: очная
Срок освоения образовательной программы 5 л 6м
Год начала подготовки: 2026г.

Разработчик

 Л.Б.Сафонова

Воронеж- 2025

Процесс изучения дисциплины «Экология» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-2 - способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.

Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания сформированности компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Тип ОМ	Показатели оценивания
2	ОПК-2	знает программные комплексы, как осуществлять выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности	Вопросы к зачету	Полнота знаний
		умеет пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля	Стандартные задания	Наличие умений
		владеет сопровождением технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.	Прикладные задания	Наличие навыков

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения,
характеризующих сформированность компетенций

<p>ОПК-2 - способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.</p>	
1.	<p><u>Определение загрязнения окружающей среды. Какие источники антропогенного загрязнения наиболее опасны для популяций?</u> Загрязнением окружающей среды называют поступление в окружающую природную среду любых твердых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов или энергий в виде шумов, излучений в количествах, вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем. Виды загрязнений: - ингредиентное характеризуется как совокупность веществ, чуждых естественным биогеоценозам; - параметрическое связано с изменением качественных параметров окружающей среды; - биоценотическое, вызывающее нарушение в составе и структуре популяций живых организмов; - стационально- деструкционное связанное с нарушением и преобразованием ландшафтов и экосистем в процессе природопользования. Источниками антропогенного загрязнения наиболее опасного для популяций любых организмов, являются промышленные предприятия, теплоэнергетика, транспорт, сельскохозяйственное производство и другие технологии.</p>
2.	<p><u>Каковы важнейшие экологические последствия глобального загрязнения атмосферы?</u> К важнейшим экологическим последствиям глобального загрязнения атмосферы относятся: - возможное потепление климата (связывают с накоплением в атмосфере так называемых «парниковых газов» - диоксида углерода, метана, хлорфторуглеродов, озона, оксидов азота); - нарушение озонового слоя (связано с повышенным содержанием фреонов, а также с оксидами азота); - выпадение кислотных дождей (образуются подкисленные осадки с pH=5,6, что ведет к закислению почвы и водоемов и влияет на жизнедеятельность организмов).</p>
3.	<p><u>Что понимают под антропогенными воздействиями?</u> Под антропогенными воздействиями понимают деятельность, связанную с реализацией экономических, военных,</p>

	<p>рекреационных, культурных и других интересов человека, вносящую физические, химические, биологические и другие изменения в окружающую природную среду. Эколог Б.Коммонер выделил 5 основных видов вмешательства человека в экологические процессы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -упрощение экосистемы и разрыв биологических циклов; -концентрация рассеянной энергии в виде теплового загрязнения; -рост ядовитых отходов от химических производств; -введение в экосистему новых видов; -появление генетических изменений в организмах растений и животных.
4.	<p><u>Основные положения закона РФ «Об охране окружающей среды».</u></p> <p>Систему экологического законодательства возглавляет закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды», в котором отражены следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -право каждого на благоприятную окружающую среду; -экономический механизм охраны окружающей природной среды; -нормирование качества окружающей природной среды; -государственная экологическая экспертиза; -экологические требования при выполнении производственной или иной деятельности; -чрезвычайные экологические ситуации; -особо охраняемые природные территории и объекты; -экологический контроль; -ответственность за экологические правонарушения; -международное сотрудничество.
5.	<p><u>Экологическое право, какие источники и виды известны?</u></p> <p>Экологическое право – совокупность юридических норм, предназначенных для регулирования поведения людей по отношению к окружающей природной среде. Источниками экологического права являются следующие документы: Конституция РФ, законодательные акты РФ, указы президента РФ, постановления правительства РФ, нормативные акты министерства и ведомств, законы и иные нормативные акты субъектов РФ, нормативные договоры. Экологическое право подразделяется на международное и национальное право. Международное экологическое право в свою очередь подразделяется на жесткое или обязательное право и мягкое, нормы которого носят рекомендательный характер и не подлежат принудительному исполнению.</p>
6.	<p><u>Что понимают под государственной экологической экспертизой?</u></p> <p>Под государственной экологической экспертизой понимают</p>

	<p>предварительную проверку представленных материалов специальной комиссией, задача которой оценить соответствие намечаемой хозяйственной и иной деятельности требованиям экологической безопасности. В Федеральном законе «Об экологической экспертизе» установлены принципы проведения государственной экологической экспертизы: обязательность ее проведения, научная обоснованность выводов, независимость и вневедомственность, привлечение общественности, презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Государственная экологическая экспертиза предшествует принятию хозяйственного решения. Это позволяет на стадии планирования и проектирования выявить допущенные ошибки, оценить их последствия и дать рекомендации по их устранению. Кроме государственной существуют и другие виды экспертиз – общественная, научная, которые проводятся на добровольной основе и носят рекомендательный характер.</p>
7.	<p><u>Мониторинг окружающей среды, какие основные ступени существуют?</u></p> <p>Под мониторингом понимают систему наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды. Главная цель мониторинга наблюдение за состоянием окружающей природной среды и уровнем ее загрязнения. По территориальному охвату различают три блока современного мониторинга: - локальный (объектами данного мониторинга являются приземный слой воздуха, поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки, радиоактивные излучения), региональный (объекты - исчезающие виды животных и растений, природные экосистемы, агроэкосистемы, лесные экосистемы), глобальный (объекты, за которыми ведется наблюдение – атмосфера, гидросфера, растительные и почвенные покровы, животное население). Разработка и координация глобального мониторинга окружающей природной среды осуществляется в рамках ЮНЕП и Всемирной метеорологической организации. В России введена Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ).</p>
8.	<p><u>Какие экологические нормативы знаете?</u></p> <p>Согласно природоохранному закону РФ соблюдение экологических нормативов обеспечивает: экологическую безопасность населения, сохранение генетического фонда, рациональное использование и воспроизводство ресурсов в условиях устойчивого развития. Чем меньше пороговая величина экологических нормативов, тем выше качество окружающей природной среды. Существует три группы нормативов: - санитарно- гигиенические (ПДК и ПДУ),</p>

	<p>производственно-хозяйственные (ПДВ и ПДС), комплексный показатель качества окружающей природной среды –ПДН.</p>
9.	<p><u>Какие знаете виды фотохимического тумана, его основные компоненты и условия возникновения?</u></p> <p>Фотохимический туман представляет собой многокомпонентную смесь газов и аэрозольных частиц первичного и вторичного происхождения. В состав основных компонентов смога входят озон, оксиды азота и серы, органические соединения перекисной природы, называемые фотооксидантами. Фотохимический туман возникает в результате фотохимических реакций при определенных условиях: наличие в атмосфере высокой концентрации оксидов азота, углеводородов и других загрязнителей, интенсивной солнечной радиации, безветрия или очень слабого обмена воздуха в приземном слое при мощной и в течение не менее суток повышенной инверсии. Существует также ледяной и влажный смог.</p>
10	<p><u>Методы очистки газовых выбросов от аэрозолей.</u></p> <p>Для очистки выбросов от аэрозолей применяют различные типы устройств в зависимости от степени запыленности воздуха, размеров твердых частиц и требуемого уровня очистки.</p> <p>Сухие пылеуловители (циклоны, пылесадительные камеры) предназначены для грубой механической очистки выбросов от крупной и тяжелой пыли. Принцип работы – оседание частиц под действием центробежных сил и сил тяжести. Мокрые пылеуловители работают по принципу осаждения частиц на поверхности капель под действием сил инерции и броуновского движения. Скрубберы обеспечивают очистку воздуха на 99% от частиц пыли размером более 2 мкм. Фильтры способны задерживать мелкодисперсные частицы пыли до 0,05 мкм. Электрофильтры – способ очистки газов от взвешенных в них частиц пыли размером до 0,01 мкм при высокой эффективности очистки газов (99-99,5%). Принцип работы всех типов электрофильтров основан на ионизации пыли - газового потока у поверхности коронирующих электродов.</p>
11	<p><u>Методы очистки газовых выбросов от газо- и парообразных примесей.</u></p> <p>Способы очистки выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей подразделяют на три основные группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поглощение примесей путем применения каталитического превращения, используя палладий содержащие и ванадиевые катализаторы, а также факельное сжигание. <p>Абсорбционный метод основан на поглощении вредных газообразных примесей жидким поглотителем. В качестве абсорбента используют воду, растворы щелочей и аммиака.</p> <p>Адсорбционный метод позволяет извлекать вредные</p>

	компоненты из промышленных выбросов с помощью адсорбентов – твердых тел с ультрамикроскопической структурой (активированный уголь, глинозем, силикагель, цеолиты и др.).
12	<p><u>Метод рассеивания газовых выбросов в атмосфере.</u> Этот метод используют для снижения опасных концентраций примесей до уровня соответствующего ПДК. Как показывает опыт, в приземном слое атмосферы вблизи крупных энергетических установок и других предприятий концентрация вредных веществ в отходящих газах может превышать предельно- допустимые нормы, несмотря на все применяемые меры по очистки газов. Рассеивание пыли - газовых выбросов осуществляется с помощью высоких дымовых труб (100-400 м). Чем выше труба, тем больше ее рассеивающий эффект. Рассеивание вредных веществ в атмосфере - это временное, вынужденное мероприятие, которое осуществляется потому, что существующие очистные устройства не обеспечивают полной очистки выбросов вредных веществ.</p>
13	<p><u>Какие существуют методы очистки сточных вод?</u> Существуют следующие способы очистки сточных вод: -механический; - химический; - физико-химический; - биологический. При механической очистки из производственных сточных вод путем процеживания, отстаивания и фильтрования удаляют до 90% нерастворимых механических примесей. Для этих целей применяют решетки, песколовки, песчаные фильтры, отстойники различных типов, а также масло - и нефтеловушки. При химической очистки используют реакции окисления и нейтрализации. При физико-химической очистке используется коагуляция – введение в сточные воды коагулянтов (солей аммония, железа, меди) для образования хлопьевидных осадков, которые легко удаляются. Сорбция- способность некоторых веществ поглощать загрязнители. Флотация- пропуск через сточные воды воздуха. Биологический метод основан на способности микроорганизмов использовать для своего развития органические и неорганические соединения, содержащиеся в сточных водах.</p>
14	<p><u>Что понимают под санитарно-защитными зонами?</u> Санитарно-защитная зона – это полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых или общественных зданий и создана она для защиты населения от влияния вредных факторов производства. Ширину санитарно-защитных зон устанавливают в зависимости от класса опасности производства, степени вредности и количества выделенных в атмосферу веществ и принимают равной от 50 до 1000метров. Санитарно-защитная зона должна быть озеленена газоустойчивыми</p>

	деревьями.
15	<p><u>Зачем нужен экологический паспорт предприятию?</u></p> <p>В соответствии с ГОСТ 17.0.0.06-2000 каждое предприятие в обязательном порядке разрабатывает экологический паспорт. Цель паспортизации – прогноз экологической ситуации как на самом предприятии, так и вокруг него, а также контроль за выполнением природоохранных мероприятий. В экологический паспорт включаются фактические данные об использовании предприятием природных ресурсов и о воздействии его производства на окружающую среду. Отдельно в виде справки с указанием времени, объемов и составов должны быть приведены данные о залповых и аварийных выбросах загрязняющих веществ. Все виды экологических паспортов разрабатываются предприятием и утверждаются его руководителем по согласованию с территориальным экологическим органом, где он регистрируется. При отсутствии экологического паспорта предприятие лишается права на природопользование и хозяйственную деятельность, либо подвергается крупному штрафу.</p>
16	Чем объясняется возникновение «парникового эффекта» и каковы его последствия?
17	Какие изменения в современной гидросфере связаны с хозяйственной деятельностью человека?
18	Являются ли антропогенные объекты объектами охраны окружающей среды от загрязнения, порчи и уничтожения?
19	Что понимают под государственным экологическим контролем?
20	С какой целью образуют особо охраняемые природные территории?
21	Расскажите о рассеивании газовых выбросов в атмосфере.
22	Что понимают под антропогенными воздействиями?
23	На каких принципах осуществляется международное сотрудничество в области охраны окружающей среды?
24	В чем заключается идея концепции устойчивого развития общества?
25	Что понимают под термином «качество природной среды»?
26	Как называется смесь дыма, тумана и пыли? Каковы экологические последствия ее присутствия в атмосферном воздухе?
27	Почему разрушается озоновый слой Земли?
28	Что понимают под «безотходной» и «малоотходной» технологиями?
29	Какие права граждан РФ на благоприятную окружающую среду знаете?
30	В какие химические реакции вступает диоксид серы в

	атмосфере?
--	------------

**Практические задания для оценки результатов обучения,
характеризующих сформированность компетенций**

ОПК-2 - способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.	
1.	Как называются устройства пылеочистки, работающие на гравитационном эффекте? А.фильтры; <u>Б.пылеосадительные камеры;</u> В.Скрубберы; Г.электрофильтры.
2.	Как называется явление поглощения газообразных примесей жидкостями? А.адсорбция; <u>Б.абсорбция;</u> В.фильтрование; Г.десорбция.
3.	Поступление в окружающую среду различных загрязнителей строго регламентируется законодательством, устанавливающим нормы: А.ПДП, ПРК, ППП; <u>Б.ПДК, ПДС, ПДВ;</u> В.ПРП, ПКС, ПКК; Г.ПРИ, ПДУ, ПДО.
4.	Охраняемые территории, где не разрешена хозяйственная деятельность, но допускается организованный отдых, лов рыбы по лицензии и пеший туризм, называются: А.заповедниками; Б.охотохозяйствами; <u>В.национальными парками;</u> Г.памятниками природы.
5.	Полезные ископаемые относятся к ресурсам, которые считают: А.неистощимыми; Б.вторичными; <u>В.невозобновимыми;</u> Г.энергетическими.
6.	Основным загрязнителем воды является: А.бытовой мусор; Б.биологические отходы;

	<p><u>В.нефть и нефтепродукты;</u> Г.твердые промышленные отходы.</p>
7.	<p>Экологи выступают против применения пестицидов в сельском хозяйстве, потому что эти ядохимикаты: А.являются дорогостоящими; Б.разрушают структуру почвы; <u>В.убивают как вредных для хозяйства членов агроценоза, так и полезных;</u> Г.снижают продуктивность агроценозов.</p>
8.	<p>Естественный шумовой фон составляет: <u>А.20-30 дБ;</u> Б.50-60 дБ; В.80-90 дБ; Г.110-120 дБ.</p>
9.	<p>Государственный мониторинг земель представляет собой: А.комплекс мероприятий по улучшению состояния земель; Б.государственный контроль за соблюдением земельного законодательства; <u>В.систему наблюдения за состоянием земель;</u> Г.ведение систематизированного свода документированных сведений о земельных участках</p>
10.	<p>Пользователями недр для добычи радиоактивного сырья могут быть: <u>А.государственные предприятия;</u> Б.граждане; В.общественные организации; Г.все ответы верны.</p>
11.	<p>Приостановление деятельности, осуществляемой с нарушением экологического законодательства, производится в: А.добровольном порядке; <u>Б.административном и в судебном порядке;</u> В.административном порядке; Г.судебном порядке.</p>
12.	<p>Экологическое законодательство отнесено к: А.ведению субъектов Федерации; Б.ведению Российской Федерации; <u>В.совместному ведению Российской Федерации и ее субъектами;</u> Г.ведению субъектов Федерации, если имеется договор о разграничении полномочий между Российской Федерацией и ее субъектами.</p>

13.	Юридическое понятие природной среды включает природно-антропогенные объекты: <u>А.да, включает;</u> Б.нет, не включает; В.включает только природные объекты; Г. включает только антропогенные объекты;
14.	Экологический аудит в обязательном порядке проводится в отношении: А.всех предприятий; <u>Б.экологически опасных предприятий;</u> В.предприятий легкой промышленности; Г.экономически неблагоприятных предприятий.
15.	Какую ответственность несут предприятия, учреждения, организации за экологические правонарушения? А.дисциплинарную; Б.уголовную; <u>В.административную и гражданско-правовую;</u> Г.все перечисленные.