ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

*по дисциплине*

Б1.В.3 «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ»

для направления

20.04.01 «Техносферная безопасность»

Магистерская программа

«Инженерная защита окружающей среды»

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Техносферная и экологическая безопасность»

Протокол № 7 от « 06 » марта 2023 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Техносферная и экологическая безопасность»« 06 » марта 2023 г. | C:\Users\ТЭБ4\Desktop\Рабочие программы\для скринов\Титова.jpg |   Т.С. Титова  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель ОПОП ВО | C:\Users\ТЭБ4\Desktop\Рабочие программы\для скринов\Титова.jpg |  Т.С. Титова |
| « 06 » марта 2023 г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в рабочей программы.

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикаторов достижения ком­пе­тенций, приведен в таблице 2.1 и 2.2

Т а б л и ц а 2.1

| Индикатор достижения компетенции | Планируемые результаты обучения | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции) |
| --- | --- | --- |
| **ПК-1. Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации** |  |
|  |  |
| ПК-1.1.10. Знает наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях | Обучающийся знает:Как выбирать и использовать наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, имеет опыт работы данными технологиями | Практическое занятие №14, 15Вопросы к экзамену №№ Вопросы к экзамену № 1-10 |
| ПК-1.2.1. Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду | Обучающийся умеет:Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду | Практические занятия №№ 2 -27Вопросы к экзамену №№32-34Самостоятельная работа |
| ПК-1.2.2. Умеет планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду | Обучающийся умеет:На основе результатов ОВОС - запланировать необходимые мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду | Практические занятия №№ 5 -11Вопросы к экзамену № 35-42Самостоятельная работа |
| ПК-1.2.3. Умеет обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования | Обучающийся умеет:Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования | Практические занятия №№ 5 -11Вопросы к экзамену № 32-34Самостоятельная работа |
| ПК-2. Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации |
| ПК-2.1.2. Знает основные направления рационального использования природных ресурсов | Обучающийся знает:Основные направления рационального использования природных ресурсов | Практические занятия №№ 5 -9Вопросы к экзамену № 1-32Самостоятельная работа |
| ПК-2.1.4. Знает конструкторскую и технологическую документацию на производство новой продукции с учетом рационального использования природных ресурсов | Обучающийся знает:Конструкторскую и технологическую документацию на производство новой продукции с учетом рационального использования природных ресурсов | Практические занятия №№ 5 -9Вопросы к экзамену № 15-30Самостоятельная работа |
| ПК-2.1.5. Знает основные источники опасностей для потребителей при использовании (эксплуатации) продукции | Обучающийся знает:Основные источники опасностей для потребителей при использовании (эксплуатации) продукции | Практические занятия №№ 5 -9Вопросы к экзамену № 20-30Самостоятельная работа |
| ПК-2.2.1. Умеет производить экологическую оценку технической подготовки производства к выпуску новой продукции | Обучающийся умеет:Выполнять оценку уровня технической подготовки производства к выпуску новой продукции | Практические занятия №№ 5 -11Вопросы к экзамену № 15, 17, 34 |
| ПК-2.2.2. Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды | Обучающийся умеет:Выполнять идентификацию и оценку уровня загрязнения окружающей среды | Практические занятия №№ 5 -11Вопросы к экзамену № 7,9, 10, 14, 29, 17, 34 |
| ПК-2.2.3. Умеет выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках | Обучающийся умеет:Выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках | Практические занятия №№ 5 -11Вопросы к экзамену № 10, 15, 17, 34, 43 |
| ПК-2.2.4. Умеет организовывать экологическую сертификацию продукции | Обучающийся умеет:Организовывать экологическую сертификацию продукции | Практическое занятие № 12Вопросы к экзамену № 10, 15, 17, 34, 43 |
| ПК-2.2.5. Умеет взаимодействовать с органами экологической сертификации продукции | Обучающийся умеет:Организовать взаимодействие с органами экологической сертификации продукции  | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 1-10 |
| ПК-3. Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации |
| ПК-3.1.2. Знает область использования, основные характеристики и правила эксплуатации новой природоохранной техники | Обучающийся знает:Область использования, основные характеристики и правила эксплуатации новой природоохранной техники | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 10, 15, 17, 34, 43 |
| ПК-3.1.3. Знает опыт применения новой природоохранной техники и технологий в организациях  | Обучающийся знает:Об опыте применения НСТ для организаций с аналогичным производственным циклом | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 10, 15, 17, 34, 43 |
| ПК-3.1.4. Знает порядок ввода в эксплуатацию новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды | Обучающийся знает:Порядок ввода в эксплуатацию новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 15, 17, 34 |
| ПК-3.1.6. Знает малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования в организации | Обучающийся знает:О НСТ и об эффективности их применения в организации | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 15-17 |
| ПК-3.2.4. Умеет выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении в организации новой природоохранной техники и технологий | Обучающийся умеет:Выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении в организации новой природоохранной техники и технологий | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 1-17 |
| ПК-3.2.5. Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий | Обучающийся умеет:Устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 1-15, 17 |
| ПК-3.2.6. Умеет прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий | Обучающийся умеет:Провести оценку воздействия на окружающую среду после внедрения НСТ в организации | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 15, 28, 36 |
| ПК-3.2.7. Умеет обосновывать и рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные технологии | Обучающийся умеет:Произвести обоснованный выбор для использования в организации малоотходных и безотходных технологий  | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 1-17 |
| ПК-4. Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий |
| ПК-4.1.2. Знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации  | Обучающийся знает:Как идентифицировать источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 43,44 |
| ПК-4.1.3. Знает мероприятия по снижению (предотвращению) выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации | Обучающийся знает:Как разработать и обосновать мероприятия по снижению (предотвращению) выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 42, 43,44 |
| ПК-4.1.4. Знает источники образования отходов в организации | Обучающийся знает:Как идентифицировать источники образования отходов в организации | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 27, 2637, 42 |
| ПК-4.1.5. Знает порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов | Обучающийся знает:Порядок проведения расследования причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов, а также порядок проведения мероприятий по защите окружающей среды от воздействия негативных последствий аварий  | Практическое занятие №7-9Вопросы к экзамену № 7,9, 10, 14, 29, 17-19, 34 |
| ПК-4.2.1. Умеет устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации | Обучающийся умеет:Выявлять причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 7, 9, 10 |
| ПК-4.2.2. Умеет устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации | Обучающийся умеет:Выявлять причины сверхнормативного образования отходов в организации и предложения по их снижению | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10 |
| ПК-4.2.3. Умеет выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации | Обучающийся умеет:Выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации, а также разрабатывать мероприятия по их снижению | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10 |
| ПК-4.2.4. Умеет выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации | Обучающийся умеет:Выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10 |
| ПК-4.2.5. Умеет оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду | Обучающийся умеет:Проводить оценку возможных последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10 |
| ПК-4.2.6. Умеет оценивать последствия сверхнормативного образования отходов | Обучающийся умеет:Проводить оценку последствий сверхнормативного образования отходов | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10 |
| ПК-4.2.7. Умеет разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду | Обучающийся умеет:Разрабатывать перечень мероприятий с предложениями по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду | Практическое занятие № 4Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10 |
| ПК-6. Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности |
| ПК-6.3.1. Владеет навыками по определению потребности в подготовке руководителей и специалистов организации в области охраны окружающей среды и экологической безопасности | Обучающийся владеет:Навыками по определению необходимости в подготовке руководителей и специалистов организации в области охраны окружающей среды и экологической безопасности | Практическое занятие №16Вопросы к экзамену № 1-10, 47-49 |
| ПК-6.3.2. Владеет навыками по определению потребности в обучении в области обеспечения экологической безопасности при работах по обращению с отходами лиц, допущенных к обращению с отходами | Обучающийся владеет:Навыками по определению необходимости в обучении в области обеспечения экологической безопасности при работах по обращению с отходами лиц, допущенных к обращению с отходами | Практическое занятие №16Вопросы к экзамену № 1-10, 47-49 |
| ПК-6.3.4. Владеет навыками по контролю прохождения работниками организации обучения и повышения квалификации в области обеспечения экологической безопасности | Обучающийся владеет:Навыками по контролю прохождения работниками организации обучения и повышения квалификации в области обеспечения экологической безопасности | Практическое занятие №16Вопросы к экзамену № 1-10, 47-49 |
| ПК-7. Анализ среды организации |
| ПК-7.1.1. Знаком с опытом применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях | Обучающийся знает:Как использовать опыт применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 1-10, 47-49 |
| ПК-7.1.2. Знает цели системы экологического менеджмента в организации | Обучающийся знает:Цели системы экологического менеджмента в организации | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 1-10, 47-49 |
| ПК-7.2.2. Умеет выделять основные факторы, влияющие на достижение намеченных результатов системы экологического менеджмента в организации | Обучающийся умеет:Определять основные факторы, влияющие на достижение намеченных результатов системы экологического менеджмента в организации | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 1-10, 47-49 |
| ПК-7.2.3. Умеет определять наличие и доступность технологий, актуальных для организации | Обучающийся умеет:Определять наличие и доступность технологий, актуальных для организации | Практические занятия №№ 13-15Вопросы к экзамену № 1-10, 34,43 |
| ПК-7.2.4. Умеет определять заинтересованные стороны, имеющие отношение к системе экологического менеджмента в организации | Обучающийся умеет:Определять заинтересованные стороны, имеющие отношение к системе экологического менеджмента в организации | Практическое занятие №16Вопросы к экзамену № 1-10 |
| ПК-7.2.5. Умеет выявлять потребности и ожидания заинтересованных сторон | Обучающийся умеет:Выявлять потребности и ожидания заинтересованных сторон, имеющих отношение к системе экологического менеджмента в организации | Практическое занятие №16Вопросы к экзамену № 1-10 |
| ПК-7.2.6. Умеет определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями | Обучающийся умеет:Определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями | Практические занятия №№ 1-3, 12, 13, 15Вопросы к экзамену № 1-10, 29-31, 34, 43 |
| ПК-7.2.7. Умеет определять потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду | Обучающийся умеет:Определять потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду.  | Практические занятия №№ 1-3Вопросы к экзамену № 1-10, 46 |
| **ПК-8. Планирование в системе экологического менеджмента организации** |  |
| ПК-8.1.2. Знает экологическую политику организации | Обучающийся знает:Экологическую политику организации | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 1-10, 30, 32, 49 |
| ПК-8.1.4. Знает экологические аспекты деятельности, продукции и услуг организации и связанные с ними экологические воздействия | Обучающийся знает:Экологические аспекты деятельности, продукции и услуг организации и связанные с ними экологические воздействия | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 35-45 |
| ПК-8.1.5. Знает подходы к определению значимых экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий | Обучающийся знает:Методологию определения значимых экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий | Практические занятия №№ 1-3, 12 Вопросы к экзамену № 35-45, 50 |
| ПК-8.2.2. Умеет определять экологические аспекты организации, принятые обязательства и связанные с ними риски и возможности | Обучающийся умеет:Определять экологические аспекты организации, принятые обязательства и связанные с ними риски и возможности | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 35-45, 46 |
| ПК-8.2.3. Умеет интегрировать определение рисков и возможностей в определение значимых экологических аспектов организации | Обучающийся умеет:Интегрировать определение рисков и возможностей в определение значимых экологических аспектов организации | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 35-45, 46 |
| ПК-8.2.4. Умеет выбирать подходы к определению значимых экологических аспектов в организации и связанных с ними экологических воздействий | Обучающийся умеет:Выбирать подходы к определению значимых экологических аспектов в организации и связанных с ними экологических воздействий | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 33, 35-45 |
| ПК-8.2.5. Умеет устанавливать причинно-следственные связи между деятельностью организации, ее продукцией и услугами и фактическими или возможными изменениями в окружающей среде | Обучающийся умеет:В рамках системы экологического менеджмента устанавливать причинно-следственные связи между деятельностью организации, ее продукцией и услугами и фактическими или возможными изменениями в окружающей среде | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 1-10, 12, 35-45 |
| ПК-8.2.6. Умеет разрабатывать, актуализировать и применять документированную информацию в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий | Обучающийся умеет:Разрабатывать, актуализировать и применять документированную информацию в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий | Практические занятия №№ 5-10, 12Вопросы к экзамену № 35-45 |
| ПК11. Оценка результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации |  |
| ПК-11.1.4. Знает принятые обязательства организации и их изменения | Обучающийся умеет:Принятые обязательства организации в области экологического менеджмента и их изменения | Практические занятия №№ 1-3, 5-10, 12Вопросы к экзамену № 1-10, 47,48,49 |
| ПК-11.1.5. Знает основные принципы и правила проведения экологического аудита | Обучающийся знает:Основные принципы и правила проведения экологического аудита | Практическое занятие № 12Вопросы к экзамену № 48 |
| ПК-11.1.6. Знает экологические цели организации | Обучающийся знает:Экологические цели организации | Практическое занятие № 12Вопросы к экзамену № 48 |
| ПК-11.1.7. Знает методы оценки экологической эффективности деятельности организации | Обучающийся умеет:Оценивать показатели экологических результатов деятельности организации, которые являются важным инструментом для мониторинга ее прогресса в достижении экологических целей и постоянного улучшения | Практические занятия №№ 1-3, 5-10, 12Вопросы к экзамену № 20, 47, 48 |
| ПК-11.2.5. Умеет отслеживать прогресс в достижении обязательств экологической политики и экологических целей | Обучающийся умеет:Достигать и отслеживать прогресс в отношении достижения экологических целей с использованием показателей экологических результатов деятельности, достижении обязательств экологической политики  | Практические занятия №№ 1-3, 5-10, 12Вопросы к экзамену № 1-10, 15, 16, 48 |
| ПК-11.2.6. Умеет применять методы управления качеством измерений | Обучающийся умеет:Применять методы управления качеством измерений | Практические занятия №№ 1-3, 5-10, 12Вопросы к экзамену № 49 |
| ПК-11.2.7. Умеет анализировать результаты мониторинга и измерений | Обучающийся умеет:Проводить анализ результатов мониторинга и измерений | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 49 |
| ПК-11.2.8. Умеет выбирать показатели для оценки экологической эффективности деятельности организации | Обучающийся умеет:Проводить выбор показателей для оценки экологической эффективности деятельности организации | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 36-41, 23-28 |
| ПК-11.2.9. Умеет оценивать экологическую эффективность деятельности организации | Обучающийся умеет:Выполнить оценку экологической эффективности деятельности организации | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 36-41, 23-28 |
| ПК-11.2.10. Умеет выявлять и корректировать выявленные невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды | Обучающийся умеет:Проводить контроль выполнения, а также выявлять и корректировать выявленные невыполнения в организации нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды в области охраны окружающей среды. | Практические занятия №№ 1-3, 12Вопросы к экзамену № 36-41, 23-28 |
| ПК-12. Организация проведения сертификации системы экологического менеджмента организации |  |
| ПК-12.1.1. Знает основные принципы сертификации систем экологического менеджмента | Обучающийся знает:Основные принципы сертификации систем экологического менеджмента ИСО 14001 | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 47-49 |
| ПК-12.1.2. Знает категорирование несоответствий | Обучающийся знает:Каким образом каким образом проводится категорирование несоответствий системе экологического менеджмента ИСО 14001 | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 47-49 |
| ПК-12.1.3. Знает цели проведения сертификации систем экологического менеджмента | Обучающийся знает:Основные цели сертификации СЭМ:- оценка степени соответствия СЭМ проверяемой организации требованиям ГОСТ Р ИСО 14001, а также законодательным и другим нормативным требованиям, которые на нее распространяются;- оценка воздействия значимых экологических аспектов на окружающую среду;- оценка деятельности по постоянному улучшению СЭМ;- оценка результативности СЭМ. | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 47-49 |
| ПК-12.1.4. Знает требования к проведению сертификации систем экологического менеджмента | Обучающийся знает:Сертификация системы экологического менеджмента проводится на соответствие требованиям российских и международных стандартов ГОСТ Р ИСО 14001–2007 (ISO14001:2004), ГОСТ Р ИСО 14001–2016 (ISO 14001:2015) и ГОСТ Р 54336–2011. | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 47-49 |
| ПК-12.1.5. Знает объекты аудита при сертификации систем экологического менеджмента | Обучающийся знает:Объекты аудита при сертификации систем экологического менеджмента:- область применения и область сертификации системы экологического менеджмента;- полнота идентификации и учета экологических аспектов деятельности организации, ее продукции и услуг (с учетом отраслевой специфики организации);- соответствие показателей воздействия деятельности организации на окружающую среду, ее продукции и услуг - установленным нормативным значениям этих показателей;- полнота и точность отражения требований ГОСТ Р ИСО 14001 в документах СЭМ;- функционирование процессов СЭМ в отношении фактического выполнения требований документов системы, а также законодательных и других нормативных требований, которые на нее распространяются;- результативность СЭМ. | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 4, 7, 8, 9, 10, 47-49 |
| ПК-12.1.6. Знает порядок и этапы проведения сертификации | Обучающийся знает:Порядок сертификации системы экологического менеджмента и следующие основные этапы:Сертификационный / предсертификационный аудит 1-й ступени (проверка предоставленной документации). Проводится дистанционно.Сертификационный аудит 2-й ступени. Анализируется результативность СЭМ на основе конкретных примеров и процессов в соответствии с процедурой выборочной проверки. Проводится на предприятии.При положительных результатах аудита выдается сертификат, подтверждающий соответствие системы экологического менеджмента требованиям ГОСТ Р ИСО 14001–2016 (ISO 14001:2015), ГОСТ Р 54336–2011 или международный сертификат DQS. Срок действия сертификата составляет три года при условии ежегодного проведения инспекционного контроля (аудита). | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 22, 21, 47-49 |
| ПК-12.2.1. Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации для проведения внешнего аудита системы экологического менеджмента | Обучающийся умеет:Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации для проведения внешнего аудита системы экологического менеджмента | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 47-49 |
| ПК-12.2.2. Умеет анализировать причины несоответствий, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля | Обучающийся умеет:Анализировать причины несоответствий, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 47, 49 |
| ПК-12.2.3. Умеет выбирать корректирующие действия | Обучающийся умеет:Выбирать корректирующие действия по управлению несоответствиями ISO 14001 | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 47-49 |
| ПК-12.2.4. Умеет планировать, организовывать и производить корректирующие действия в организации | Обучающийся умеет:Согласно процедуре по управлению несоответствиями, разработанной на основе ISO 14001:2015, предприятие должно предпринять следующие шаги:1. Идентификация (определение) несоответствия2. Исправление несоответствия, выполнение действий по смягчению его воздействия на окружающую среду 3. Изучение несоответствия, установление его причин (включая первопричины)4. Оценка необходимости корректирующих действий | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 47-49 |
| ПК-12.2.5. Умеет обеспечивать условия для проведения инспекционного контроля в организации | Обучающийся умеет:Обеспечивать условия для осуществления на постоянной основе мониторинга функционирования СЭМ, учете и оценке изменений в сертифицированной СЭМ держателя сертификата, оценке соответствия сертифицированной СЭМ требованиям ГОСТ Р ИСО 14001, а также другим нормативным и законодательным требованиям, которые распространяются на держателя сертификата. | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 47-49 |
| ПК-12.2.6. Умеет осуществлять корректирующие и предупреждающие действия в организации | Обучающийся умеет:Осуществлять корректирующие и предупреждающие действия в организации по управлению несоответствиями ISO 14001 | Практическое занятие № 16Вопросы к экзамену № 7, 8, 9, 10, 47-49 |

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Перечень и содержание практических занятий

Методические указания и формы отчетов по практическим занятиям приведены в разделе СДО кафедры ТЭБ для направления 20.04.01 «Техносферная безопасность» (магистерская программа «Инженерная защита окружающей среды»

Там же в подразделе «Текущий контроль» имеются элементы для приема файлов с отчетами по каждому практическому занятию.

Содержание раздела

**Практическое занятие №1.** Основные понятия теории управления экологической безопасностью.

На занятии изучаются: цель и задачи изучения дисциплины «Управление экологической безопасность». Изучаются методы осуществления в этой отрасли функций: наблюдения, исследования, экологической экспертизы, контроля, прогнозирования, программирования, информирования и другой исполнительно-распорядительной деятельности»

**Практическое занятие №2.** Система управления экологической безопасностью на предприятии. Основные документы по управлению экологической безопасностью на предприятии

На занятии изучаются: система управления экологической безопасностью, как и любой механизм, направленный на обеспечение реализации целей государственной политики, который базируется на нормативно-правовой базе, отражающей основные государственные принципы в области охраны окружающей среды и природопользования и регламентирующей эту сферу деятельности.

**Практическое занятие №3.** Система управления экологической безопасностью в РФ

На занятии изучаются: В соответствии ст. 3 Закона 7-ФЗ - основные принципы охраны окружающей среды, среди которых:

* презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности (т.е. любая намечаемая деятельность считается представляющей угрозу для окружающей среды до тех пор, пока не доказано обратное);
* обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
* платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде;
* приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;
* обеспечение снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в соответствии с нормативами в области охраны окружающей среды, которого можно достигнуть на основе использования наилучших существующих технологий с учетом экономических и социальных факторов;
* сохранение биологического разнообразия;
* запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды или могут привести к деградации естественных экосистем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды;
* ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

**Практическое занятие №4.** Система управления экологической безопасностью в чрезвычайных ситуациях на предприятии

**На занятии изучаются:** принципы построения, назначение, основные задачи и порядок взаимодействия основных структурных элементов функциональной подсистемы экологической безопасности РСЧС, возглавляемой Минприроды России на федеральном уровне и территориальными органами Минприроды России в субъектах Российской Федерации. Рассматривается функциональная подсистема экологической безопасности, которая предназначена для предупреждения, предотвращения и ликвидации экологических последствий чрезвычайных ситуаций, а также оценки и снижения ущерба окружающей среде и природным ресурсам.

**Практическое занятие №5**. Нормативно-методические документы по разработке ОВОС и мероприятий по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду.

На занятии изучаются: ПМООС - раздел проектной документации, содержащий результаты оценки воздействия на окружающую среду. Алгоритм разработки и современная практика подготовки ПМООС, содержания его разделов. Виды деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления». Предварительный этап ОВОС, или инженерно-экологические изыскания. Процедура ОВОС, включая конкретные примеры расчета платежей за загрязнение окружающей среды.

**Практическое занятие №6.** Нормативно-методические документы по инвентаризации и расчетам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников. Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздух

**На занятии изучаются:** Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки. Изучается механизм того, как юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность с использованием стационарных источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (далее - источники загрязнения атмосферного воздуха, ИЗАВ, выбросы и загрязняющие вещества, ЗВ) проводится инвентаризация источников. Изучаются сроки проведения инвентаризации выбросов и назначается должностное лицо, ответственное за проведение инвентаризации выбросов, утверждается хозяйствующим субъектом.

**Практическое занятие №7.** Нормативно-методические документы по инвентаризации и расчетам количества сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водоемы и подземные воды

На занятии изучаются: порядок проведения организациями, осуществляющими водоотведение, эксплуатирующими централизованные системы водоотведения поселений или городских округов, отдельные объекты таких систем со сбросом сточных вод в водные объекты, инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду объектами организаций. Проводится определение загрязняющих веществ, в отношении которых в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды, рассчитываются нормативы допустимых сбросов для объектов организации.

**Практическое занятие №8**. Нормативно-методические документы по инвентаризации источников образования отходов в организации, расчеты количества отходов нормативов образования отходов. Определение класса опасности отходов

На занятии изучаются:

Как проводится:

* Паспортизация отходов 1-4 класса опасности;
* Проведение биотестирования отходов (при необходимости);
* Назначение внутренними приказами ответственных лиц за обращением с отходами;
* Составление инструкций по обращению с отходами;
* Правильное ведение учета отходов;
* Оформление расчета нормативов образования отходов (при необходимости);
* Организация мест накопления отходов на предприятии;

Решение вопросов о транспортировании и передаче отходов сторонним организациям для обезвреживания, утилизации, размещения отходов в соответствии с законодательством.

**Практическое занятие №9**. Определение уровня загрязнения почвы по отдельным показателям и определение интегрального уровня загрязнения почвы.

Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова; мероприятия по рекультивации нарушенных земель; мероприятия по рекультивации (санации) загрязненных земель.

На занятии изучаются: главный критерий оценки уровня загрязнения почвы химическими веществами – предельно допустимая концентрация. Согласно МУ 2.1.7.730-99 (1999). Рассматривается установление ПДК химических веществ в почве основывается на четырёх основных показателях вредности:

1) транслокационный, характеризующий переход вещества из почвы в растение;

2) миграционный водный, характеризующий способность перехода вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники;

3) миграционный воздушный показатель вредности, характеризующий переход вещества из почвы в атмосферный воздух;

4) общесанитарный показатель вредности, характеризующий влияние загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и её биологическую активность.

**Практическое занятие №10.** Нормирование физического воздействия на атмосферный воздух

На занятии изучаются: Гигиенические и экологические [нормативы](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159501/c71c5eafa62445863e6ec351df6698f919c7443b/#dst100130) качества атмосферного воздуха и предельно допустимые уровни физических воздействий на него, которые устанавливаются в целях определения критериев безопасности и (или) безвредности воздействия химических, физических и биологических факторов на людей, растения и животных, особо охраняемые природные территории и объекты, а также в целях оценки состояния атмосферного воздуха устанавливаются.

**Практическое занятие №11**. Методики расчета уровней физического воздействия на атмосферный воздух

На занятии изучаются: Расчетные методики для определения уровней шумового, вибрационного, электромагнитного излучения на атмосферный воздух.

**Практическое занятие №12**. Определение границ зон с особыми условиями использования территории (ЗОУИТ)

На занятии изучаются: Основные виды ЗОУИТ (п. 4 ст. 1 ГрК РФ) и а в указываются только цели установления ЗОУИТ (ст. 104 ЗК РФ).

Выделение следующих признаков ЗОУИТ:

1) наличие пространственных границ;

2) существование ограничений прав на земельные участки (в части использования/размещения объектов капитального строительства, использования участков для определённых видов деятельности), попадающие в ЗОУИТ, которые устанавливаются не в пользу конкретного лица;

3) установление их в связи с существованием определённых объектов капитального строительства, территорий, природных объектов;

4) установление их в публично-значимых целях: либо необходимость охраны указанных объектов капитального строительства, территорий, природных объектов, либо, наоборот, необходимость обеспечения безопасной эксплуатации определённых объектов в целях защиты жизни, здоровья граждан.

Виды территорий, в границах которых в публично-значимых целях устанавливаются ограничения использования земельных участков, направленные на охрану определённых объектов капитального строительства, территорий, природных объектов либо обеспечение безопасной эксплуатации определённых объектов в целях защиты жизни, здоровья граждан.

Перечень видов ЗОУИТ из 28 позиций (ст. 105 ЗК РФ).

**Практическое занятие №13** Методы очистки и обезвреживания вредных веществ из отходящих газов. Планирование мероприятий по снижению физического воздействия на атмосферный воздух

На занятии изучаются: Как проводится выбор методов очистки газовых выбросов, с учетом состава смеси загрязняющих веществ и их фазового состояния, рассматриваются физические, химические или биологические методы очистки и различные способы их реализации.

В качестве основных способов очистки газовых выбросов в атмосферу рассматриваются:

* механическая очистка газовых выбросов.
* абсорбционная очистка газовых выбросов.
* химическая очистка газовых выбросов.

**Практическое занятие №14** Мероприятия по снижению количества образующихся отходов, а также отходов, размещаемых на лицензированных предприятиях

На занятии изучаются:

* мероприятия по предотвращению и снижению образования отходов,
* вовлечение отходов в хозяйственный оборот,
* снижение экологической опасности при обращении с ними

**Практическое занятие №15** Выбор НДТ для различных предприятий с источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Выбор НДТ для различных предприятий с источниками сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водоемы.

На занятии изучаются:

Наилучшие доступные технологии (НДТ) как «наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует о практической пригодности определенных технологий в качестве базы предельных значений эмиссий и иных условий выдачи разрешений, направленных на предотвращение, а если это не осуществимо, то на снижение эмиссий и воздействия на окружающую среду в целом».

НДТ включают как используемую технологию, так и метод проектирования, строительства, технического обслуживания, эксплуатации и выведения из эксплуатации данной установки.

НДТ является «доступной технологии», которая дает возможность их экономически и технически целесообразного внедрения в соответствующей отрасли промышленности с учетом издержек и преимуществ, независимо от того, используются или производятся эти технологии на территории соответствующего государства – члена ЕС, при условии, что они в достаточной мере доступны для операторов

«Наилучшая» технология означает наиболее эффективные в плане достижения высокого общего уровня защиты окружающей среды в целом.

**Практическое занятие №16** Основные стадии проведения экологического аудита. Определение корректирующих действий

На занятии изучаются:

Процесс проведения экоаудита проводится можно разделить на следующие этапы: предварительный; основной; заключительный.

Для того, чтобы выявить источники загрязнения, на основном этапе проводится проверка: оборудования; энергетики; рабочих мест.

Проведение экоаудита включает:

- Установление первоначального контакта с аудируемой организацией

- Анализ документации, представляемой аудируемой организацией

- Подготовка к проведению аудита «на месте» (в структурном подразделении)

- Проведение аудита «на месте» (экспертиза документации)

- Документирование и поддержание записей по программе экоаудита

- Формирование выводов экоаудита

- Разработка предложений по улучшению деятельности организации

- Заявления и разъяснения руководства аудируемой организации

- Подготовка отчета по экоаудиту

- Экоаудиторское заключение

- Завершение экоаудита

Тестовые задания

1. Коэффициент смешения, используемый при расчете и определении условий сброса сточных вод, показывает:

А) какая часть воды водотока участвует в разбавлении стоков

Б) скорость поступления стоков в водоем

В) ширину зоны смешения сточных вод с природными.

2. Верно ли утверждение: «Функцией температуры является вязкость жидкости и, следовательно, сила сопротивления оседающим частицам, т.е. температура определяет процесс седиментации частиц».

А – Да, утверждение верное,

Б – Нет, утверждение не

верное.

3. Под загрязненностью водоема понимается:

А) количество загрязняющего вещества в окружающей среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагополучных последствий у его потомства.

Б) сброс сточных вод в природные воды.

В) состояние водоема, при котором наблюдаются отклонения от нормы в сторону увеличения тех или иных нормируемых компонентов.

4. Мутность сточных вод характеризует:

А) общую загрязненность нерастворимыми и коллоидными примесями.

Б) общую загрязненность органическими и минеральными примесями.

В) эффект суммации загрязняющих веществ.

5. Минимальный объем воды, приходящийся на 1 кишечную палочку (мл) и

характеризующих санитарно-гигиеническое состояние водоема:

 А) коли-индекс

Б) колититр

В) общая загрязненность.

6. БПК – это:

А) количество кислорода, израсходованное в определенный промежуток времени на разложение нестойких органических соединений.

Б) максимальное количество загрязняющих веществ, допускаемое к с6росу в водные объекты в единицу времени в определенном пункте.

В) количество кислорода в миллиграммах или граммах на 1 литр воды, необходимое для

окисления углеродосодержащих веществ до СО2, Н 2О, фосфатов.

7. Размерность ХПК и БПК:

А) миллиграмм О2/л.

 Б) м3/с

В) миллиграмм О2/с.

8. ПДС – это:

А) максимальное количество загрязняющих веществ, допускаемое к сбросу в водные объекты в единицу времени в определенном пункте с учетом того, чтобы в результате их

сброса физические показатели, химический состав и санитарно-биологические

характеристики воды водоема не превышали допустимых.

Б) количество кислорода в миллиграммах или граммах на 1 литр воды, необходимое для окисления углеродосодержащих веществ до СО2, Н 2О, фосфатов.

В) количество загрязняющего вещества в окружающей среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает

неблагополучных последствий у его потомства.

9. ХПК – это:

А) количество кислорода в миллиграммах или граммах на 1 литр воды, необходимое для окисления углеродосодержащих веществ до СО2, Н 2О, фосфатов.

Б) количество кислорода, израсходованное в определенный промежуток времени на разложение нестойких органических соединений.

В) максимальное количество загрязняющих веществ, допускаемое к сбросу в водные объекты в единицу времени в определенном пункте.

10. Фоновая концентрация вещества определяется:

А) выше пункта водопользования или водосброса;

Б) ниже пункта водозабора или водосброса;

В) в створе сброса сточных вод.

11. Дайте определение следующих понятий:

 А. Водоочистка,

Б. Самоочищение вод,

В. Сточные воды,

Г. Ассимилирующая способность водного объекта совокупность процессов технического доведения качества воды, поступающей в водопроводную сеть, до установленных нормативами показателей.

2. способность водного объекта принимать определенную массу веществ в единицу времени без нарушения норм качества воды в контрольном створе (пункте) водопользования.

3. совокупность всех природных процессов в загрязненных водах, ведущих к

восстановлению первоначальных свойств и состава воды.

4. воды, бывшие в производственно-бытовом или сельскохозяйственном

употреблении, и изменившие свои первоначальные свойства в следствии загрязнения.

12. Верно ли утверждение: «Фактором, вызывающим коагулирование примесей в сточных водах, может быть любое воздействие, которое нарушает агрегативную устойчивость системы при введении коагулянта»?

А) ДА, утверждение верно

Б) НЕТ, утверждение не верно.

13. Укажите НЕ верное утверждение:

А) Эффект прилипания частицы к пузырьку воздуха при флотации определяется краевым углом смачивания.

Б) Чем больше краевой угол смачивания, тем гидрофобнее частица, следовательно, прочность флотокомплекса выше.

В) Чем больше угол смачивания, тем гидрофильнее частица, следовательно, прочность флотокомплекса выше.

14. БПК5 определяется \ показывает:

А- проба по 5 веществам (нестойкая органика),

Б – время разложения 50% органических веществ в воде,

В – разложение нестойкой органики за 5 суток?

15. Верно ли утверждение «На первой стадии очистки загрязняющие вещества в сточных водах удаляются благодаря механическому изъятию их активным илом из воды и началу процесса биоокисления наиболее легкоразлагающейся органики»:

А – Да,

Б – Нет.

16. Верно ли утверждение «На первой стадии за 0.5-2.0 часа содержание органических загрязняющих веществ, характеризуемых показателем БПК5, снижается на 50-60%.»

А – Да,

Б – Нет.

17. Верно ли утверждение «Высокое содержание поступающих загрязняющих веществ способствует на первой стадии высокой кислородопоглащаемости, что приводит к практически полному потреблению кислорода в зонах поступления сточных вод в аэротенках».

А – Да,

Б – Нет.

18. Именно на этой стадии происходит образование полисахаридного геля, выделяемого бактериальными клетками. Скорость потребления кислорода возрастает:

А – первая стадия (стадия адаптации)

Б – вторая стадия (биосорбция, биоокисление)

В – третья стадия (стадии внутриклеточного питания активного ила)

19. Верно ли утверждение «Внезапное увеличение нагрузки, сокращение возраста, токсические вещества, присутствующие в поступающей на очистку воде, оказывают активизирующее воздействие на процесс ферментативного окисления в целом и на фазу эндогенного питания»?

А – Да

Б - Нет

20. Укажите сооружения БОСВ, с условия очистки, близкими к естественным:

А – аэротенка-смеситель; Б – поля фильтрации, В – биопруды, Г – биофильтр.

21. Способ очистки воды путѐм пропускания еѐ через материал загрузки проницаемый для воды и непроницаемый для твѐрдых частиц – это:

А – процеживание

Б – сорбция

В – фильтрование

22. Верно ли утверждение «Процесс фильтрования подчиняется закону Дарси: потери напора (Р) пропорциональны скорости фильтрования (Vф), коэффициент фильтрования К, который зависит от вязкости среды η и от сопротивления загрузки R»?

А – Да

Б – Нет

23. Верно ли утверждение «Чем плотнее загрузка, тем сопротивление загрузки больше»?

А – Да

Б – Нет

24. Дайте определение следующих понятий:

1 - Ассимилирующая способность водного объекта,

2 - Лимитирующий признак вредности веществ в воде (ЛПВ),

3 - «гидравлическая крупность частиц»:

А - скорость оседания частиц тяжелее и легче воды, которые необходимо выделить для обеспечения требуемой степени очистки, мм/с.

Б - признак, характеризующийся наименьшей безвредной концентрацией вещества в воде.

В - способность водного объекта принимать определенную массу веществ в единицу времени без нарушения норм качества воды в контрольном створе (пункте)

водопользования.

25. Смесительные устройства по принципу их действия могут быть разделены на два основных типа: 1 - гидравлические и 2 – механические:

А – в которых турбулентный поток создается сужениями или дырчатыми перегородками;

Б – в которых турбулизация потока достигается вращением лопастей или пропеллеров электродвигателем.

26. Верно ли утверждение «Бактерицидное действие озона связано с его высоким окислительным потенциалом и легкостью его диффузии через клеточные оболочки микробов. Он окисляет органические вещества микробной клетки и приводит ее к гибели»?

А – Да

Б - Нет.

27. Фугат – это:

А – сброженный осадок,

Б – иловая вода после центрифугирования,

В – иловая вода после вакуум-фильтрования?

28. В работе механических решеток следует контролировать и автоматизировать:

А – максимальный перепад уровня жидкости

Б – своевременность удаления песчаной пульпы

В – работу скребкового механизма

29. Площадку под канализационные сооружения водоочистки следует размещать (возможно несколько вариантов ответа):

А – с подветренной стороны по отношению к населенному пункту

Б – с уклоном местности, обеспечивающей гидравлический перепад не менее 10 м.

В – на рельефе местности, обеспечивающим самотек воды по сооружениям.

30. В работе аэротенков следует контролировать и автоматизировать:

А – максимальный перепад уровня жидкости

Б – своевременность удаления активного ила

В – подачу воздуха

31. Общесплавная канализационная система предполагает:

А – сбор и очистку ливневых, бытовых и промышленных стоков совместно

Б – сбор и очистку только ливневых и бытовых стоков совместно

В – сбор и очистку только ливневых и промышленных стоков совместно

32. Определяющими критериями при выборе состава и метода очистки сточных вод являются (возможно несколько вариантов ответа):

А – состав и расход сточных вод

Б – климатические особенности местности

В – экономические показатели водоочистки

Г – все выше указанные

37. Процесс нитрификации – это:

А – удаление нежелательных растворѐнных газов или захваченных газовых пузырьков из приборов (например, вакуумных установок и лабораторного оборудования) и веществ.

Б – процесс восстановления нитритов (NO2-) и нитратов (NO3-) до свободного азота, который выделяется в атмосферу. Процесс может быть осуществлен при наличии в воде определенного количества органических веществ, окисляемых сапрофитными микроорганизмами.

В – процесс окисления кислородом воздуха аммонийного азота до нитритов и нитратов, осуществляемый нитрифицирующими микроорганизмами.

38. Процесс денитрификации – это:

А – удаление нежелательных растворѐнных газов или захваченных газовых пузырьков из приборов (например, вакуумных установок и лабораторного оборудования) и веществ.

Б – процесс восстановления нитритов (NO2-) и нитратов (NO3-) до свободного азота, который выделяется в атмосферу. Процесс может быть осуществлен при наличии в воде определенного количества органических веществ, окисляемых сапрофитными микроорганизмами.

В – процесс окисления кислородом воздуха аммонийного азота до нитритов и нитратов, осуществляемый нитрифицирующими микроорганизмами.

39. Какой тип песколовок хорошо отмывает песок от органики?

А – тангенсальная

Б – аэрируемая

В – горизонтальная с круговым движением

40. Что показывают кривые кинетики отстаивания?

А – зависимость изменения БПК от времени очистки

Б – зависимость гидравлической крупности от времени

В – зависимость эффекта осветления от времени.

41. Каков максимальный угол наклона пластин в тонкослойных модулях?

А - 900

 Б –600

 В – 450

42. Что поглощает органические загрязнения в биофильтрах?

А – активный ил

Б – биопленка

В – кислород воздуха

Г – загрузочный материал

43. Что такое иловый индекс?

А – Объем, занимаемый активным илом в сухом состоянии

Б – Количество активного ила в единице объема иловой смеси

В – Период пребывания активного ила в аэрационной зоне сооружения.

44. Для чего в системах очистки сточных вод с аэротенками применяются регенаторы?

А – для восстановления сорбционных свойств активного ила

Б – для восстановления объема активного ила

В – для восстановления окислительной способности активного ила

Г – для временного хранения активного ила

45. Укажите соотношение понятий основных видов аэрозолей, загрязняющих

атмосферу: 1 – пыли, 2 – дымы, 3 – туманы.

А – полидисперсные системы твердых взвешенных частиц размером 5 – 100 мкм, образующиеся преимущественно при механической обработке материалов.

Б – аэрозоли, состоящие из капелек диспергированной в газовой среде жидкости, образующиеся преимущественно при нагревании растворов и жидкостей.

В – аэрозоли твердых взвешенных частиц размером от 0,1 до 5 мкм, обращающихся при горении и возгонке.

46. При отсутствии нормативов ПДК вместо них используются:

А - значения ориентировочно безопасных уровней загрязнения воздуха (ОБУВ)

Б – ПДВ

В – ПДК рабочей зоны.

47. Бесцветный газ, без вкуса и запаха, воздействует на нервную систему, вызывает обмороки, так как вступает в реакцию с гемоглобином крови, замещаяO2.

А – Диоксид серы

Б - Моноксид углерода (угарный газ)

В – Диоксид углерода

5. Укажите верное утверждение из пары:

А) В области, прилегающей к отрицательно заряженному проводу, значение

напряженности поля становится настолько большим, что в этой зоне (чехол короны) резко возрастает количество носителей заряда обоих знаков.

Б) В области, прилегающей к отрицательно заряженному проводу, значение

напряженности поля становится настолько большим, что в этой зоне (чехол короны) резко возрастает количество носителей отрицательного заряда.

48. Укажите верное утверждение из пары:

А) Поскольку к проводу приложена отрицательная полярность, то положительные ионы в чехле будут двигаться в сторону провода, а электроны «-» - в противоположном направлении.

Б) Поскольку к проводу приложена отрицательная полярность, то положительные ионы в чехле не образуются, а электроны движутся от провода в противоположном направлении, ионизируя пылевые частицы в очищаемом газе.

49. Укажите соответствие элементов форсуночного скруббера при его работе:

А – питающий патрубок для подачи запыленного воздуха,

Б – пылевой бункер,

В – внутренняя стенка корпуса,

Г – разгрузочное отверстие для удаления уловленной пыли,

Д – газоотводящий патрубок.

50. Масса выбросов вредных веществ в единицу времени от данного источника или совокупности источников загрязнения атмосферы производственного объекта (промплощадки, предприятия, населенного пункта, города и т.д.) с учетом перспективы развития всех предприятий и рассеивание вредных веществ в атмосфере, создающая приземные концентрации, не превышающие их предельно допустимые концентрации – это…

А – ПДК,

 Б – ПДВ,

В - КИЗА

51. Укажите благоприятное - 1 и неблагоприятное - 2 расположение защищаемого объекта по отношению к источнику выбросов.

52. Укажите типы сооружений пылеочистки:

1 – пылеосадительные камеры,

2 – инерционный пылеотделитель,

3 – центробежный пылеотделитель.

53. Абсорбенты, применяемые в промышленности для очистки выбросов, оцениваются по следующим показателям:

а) абсорбционная емкость;

б) селективность;

в) минимальное давление паров во избежание загрязнения очищаемого газа парами абсорбента;

г) дешевизна;

д) отсутствие коррозирующего действия на аппаратуру; е) низкими абразивными свойствами.

54. Укажите верное утверждение из пары:

А. абсорбционная емкость характеризуется соотношением растворимостей разделяемых газов и скоростей их абсорбции;

Б. абсорбционная емкость характеризует растворимость извлекаемого компонента в поглотителе в зависимости от температуры и давления.

55. Промышленные адсорбенты, чаще всего применяемые в газоочистке, — это: а) активированный уголь,

б) силикагели,

в) алюмогели,

г) природные и синтетические

цеолиты (молекулярные сита),

д) вода и водные растворы,

е) водные растворы аммиака,

ж) иониты.

Перечень вопросов к экзамену

1. Принципы экологической безопасности (ПК-3.2.5, ПК-3.2.7, ПК-7.2.2, ПК-7.1.2, ПК-7.2.6, ПК-8.1.2, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5).
2. Экологические факторы и их влияние на живые организмы (факторы формирования экологической безопасности (природные, техногенные, социально-экономические) (ПК-3.2.5, ПК-3.2.7, ПК-7.2.2, ПК-7.1.2, ПК-7.2.6, ПК-8.1.2, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5).
3. Экологические проблемы современности (глобальные и локальные) (ПК-3.2.5, ПК-3.2.7, ПК-7.1.2, ПК-7.2.2, ПК-7.2.6, ПК-8.1.2, ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5).
4. Классификации экологических проблем (ПК-12.1.5).
5. Экологические проблемы промышленных мегаполисов (ПК-7.1.2, ПК-7.2.2, ПК-7.2, ПК-11.1.7).
6. Биологическое загрязнение окружающей среды (сельское хозяйство, пищевая промышленность) (ПК-7.1.2, ПК-7.2.2, ПК-7.2, ПК-11.1.7).
7. Источники загрязнения окружающей среды (общая характеристика). Классификации источников загрязнения (ПК-3.2.7, ПК-4.1.8, ПК-4.2.1, ПК-4.2.2, ПК-4.2.3, ПК-4.2.4, ПК-4.2.6, ПК-4.2.7).
8. Экологические проблемы сельского хозяйства (ядохимикаты, удобрения) (ПК-3.2.7, ПК-4.2.1, ПК-4.2.2, ПК-4.2.3, ПК-4.2.4, ПК-4.2.6, ПК-4.2.7).
9. Средства и методы управления в сфере обеспечения безопасности окружающей среды (ПК-3.2.7, ПК-4.2.1, ПК-4.2.2, ПК-4.2.3, ПК-4.2.4, ПК-4.2.6, ПК-4.2.7, ПК-12.2.1, ПК-12.2.2, ПК-12.2.3, ПК-12.2.4, ПК-12.2.5, ПК-12.2.6).
10. Организационные мероприятия управления качеством окружающей среды (ПК-3.2.7, ПК-4.2.1, ПК-4.2.2, ПК-4.2.3, ПК-4.2.4, ПК-4.2.6, ПК-4.2.7, ПК-12.2.1, ПК-12.2.2, ПК-12.2.3, ПК-12.2.4, ПК-12.2.5, ПК-12.2.6).
11. Методы экономического стимулирования и регулирования качества окружающей среды (ПК-7.2.6).
12. Управление в сфере обеспечения безопасности окружающей среды (ПК-7.2.6).
13. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности (ПК-7.2.3, ПК-7.2.4, ПК-7.2.6).
14. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы (ПК-2.2.2).
15. Научно-исследовательская деятельность по разработке средств и методов обеспечения экологической безопасности (ПК-3.2.6, ПК-3.2.7, ПК-11.2.5).
16. Информационные технологии в управлении качеством окружающей среды (ПК-11.2.5).
17. Характеристика основных видов управления в обеспечении безопасности окружающей среды (ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-2.2.4, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.1.6, ПК-3.2.4, ПК-3.2.5) .
18. Экологические правонарушения (ПК-4.1.5).
19. Правовой режим природопользования и охраны окружающей среды. Виды ответственности за экологические правонарушения (ПК-4.1.5).
20. Экономический механизм природопользования (ПК-11.1.7).
21. Информационные технологии в управлении средой обитания. Моделирование в экологии. Понятие модели. Материальное (физическое и аналоговое) и идеальное моделирование. Динамические, стохастические, оптимизационные и игровые модели. Системный анализ и управление в экологии (ПК-12.1.6).
22. Понятие о необходимости использования моделей и моделирования. Примеры динамических, стохастических, оптимизационных и игровых моделей. Общее представление, основные этапы, комплексная схема системного анализа (ПК-12.1.6).
23. Классификации экологических проблем (ПК-11.2.8, ПК-11.2.9, ПК-11.2.10).
24. Биологическое загрязнение окружающей среды (сельское хозяйство, пищевая промышленность) (ПК-4.1.4).
25. Источники загрязнения окружающей среды (общая характеристика). Классификации источников загрязнения (ПК-1.2.1, ПК-4.1.4).
26. Экологические проблемы сельского хозяйства (ядохимикаты, удобрения) (ПК-3.2.6, ПК-11.2.8, ПК-11.2.9, ПК-11.2.10).
27. Средства и методы управления в сфере обеспечения безопасности окружающей среды (ПК-2.2.2, ПК7.2.6).
28. Организационные мероприятия управления качеством окружающей среды (ПК-2.1.4, ПК-2.1.5, ПК-8.1.2).
29. Методы экономического стимулирования и регулирования качества окружающей среды (ПК-7.2.6).
30. Управление в сфере обеспечения безопасности окружающей среды ПК-1.2.3, ПК-2.1.2, ПК-8.1.2).
31. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы (ПК-8.2.4).
32. Научно-исследовательская деятельность по разработке средств и методов обеспечения экологической безопасности (ПК-8.2.5).
33. Нормативы качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха: понятие загрязнения атмосферы, ПДК, ПДКмр, ПДКсс,ОБУВ, однонаправленное действие примесей, факторы, учитываемые при оценке степени загрязнения атмосферы (ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
34. Основные классификации загрязняющих веществ. Понятие токсикантов, суперэкотоксикантов, концерогенных веществ. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, средняя смертельная доза, средняя смертельная концентрация в воздухе. Интегральная оценка качества атмосферного воздуха: индекс загрязнения атмосферы, комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха (ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
35. Экологическая экспертиза: общее понятие, виды, цели, результаты. Процедура ОВОС и экологической экспертизы: общее и различия (ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
36. Оценка воздействия на окружающую среду. Основные методологические принципы ОВОС. Задачи, решаемые в ходе осуществления ОВОС. Требования к материалам ОВОС. Оценка полноты и качества ОВОС. Решение о возможности осуществления намечаемой деятельности как итог проведения экологической оценки. Формальные методы принятия решения (ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
37. Нормативы качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод. Классификация водных объектов. Понятие лимитирующего показателя вредности, его виды. Основное нормативное требование к качеству водных объектов. Интегральная оценка качества воды: ПХЗ-10, индекс загрязнения воды(ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
38. Нормативы качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы. Санитарно-гигиенические нормативы качества почвы. Особенности установления ПДК загрязняющих веществ в почве. Способы поступления вредных веществ из почвы в организм человека. Способы интегральной оценки качества почвы. Тяжелые металлы и их соединения: общее понятие, источники загрязнения, токсическое действие на живые организмы (ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
39. Классификация нормативов качества окружающей природной среды. Воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Нормативы ПДУ ионизирующего излучения. Основные категории облучаемых лиц. Понятие эквивалентной и эффективной дозы облучения (ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
40. Суть понятия «экологическое состояние объекта». Прогнозная оценка развития экологической ситуации. Роль прогнозных оценок в системе принятия решения. Понятие значимости воздействия на ОС. Шкала «значимости воздействия». Значимость воздействия и вероятность возникновения ущерба как основа для построения прогнозных моделей (ПК-4.1.3, ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
41. Основные методы оценки интенсивности техногенных нагрузок на ОС (ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
42. Классификация нормативов качества окружающей природной среды. Экологические нормативы качества окружающей природной среды. Понятие выброса. Исходные данные для разработки нормативов ПДВ. Понятие сброса. Исходные данные для разработки нормативов ПДС. Цели и задачи разработки нормативов ПДВ и ПДС (ПК-8.14, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4, ПК-8.2.5, ПК-8.2.4).
43. Экологический паспорт предприятия: основные положения (ПК-8.1.4, ПК-8.1.5, ПК-8.2.2, ПК-8.2.3, ПК-8.2.4).
44. Понятие «экологического риска». Оценка риска как элемент обоснования проекта предполагаемой деятельности. Процедура оценки риска: фазы и этапы исследования. Суть концепции «приемлемого риска». Риск-анализ (ПК-8.2.2, ПК-8.2.3).
45. Система управления охраной окружающей природной среды. Экологическая сертификация: задачи, цели, объекты. Система обязательной сертификации по экологическим требованиям (СОСЭТ). Стандарты ИСО серии 14000 и 9000 (ПК-12.1.1, ПК-12.1.2, ПК-12.1.3, ПК-12.1.4 ПК-12.1.5, ПК-12.1.6, ПК-12.2.1, ПК-12.2.2, ПК-12.2.3, ПК-12.2.4, ПК-12.2.5, ПК-12.2.6).
46. Система управления охраной окружающей природной среды. Экологический аудит: задачи, цели. Пост-аудит. Планы послепроектного экологического менеджмента (ПК-12.1.1, ПК-12.1.2, ПК-12.1.3, ПК-12.1.4 ПК-12.1.5, ПК-12.1.6, ПК-12.2.1, ПК-12.2.2, ПК-12.2.3, ПК-12.2.4, ПК-12.2.5, ПК-12.2.6).
47. Мониторинг как форма экологического контроля и регулирования. Интегральный мониторинг. Экологический мониторинг – многоуровневая информационная система. Организация экологического мониторинга (ПК-12.1.1, ПК-12.1.2, ПК-12.1.3, ПК-12.1.4 ПК-12.1.5, ПК-12.1.6, ПК-12.2.1, ПК-12.2.2, ПК-12.2.3, ПК-12.2.4, ПК-12.2.5, ПК-12.2.6)..
48. Общественная экологическая экспертиза (ОЭЭ). Объекты ОЭЭ. ОЭЭ и ГЭЭ как два основных вида экологической экспертизы: общее и различия (ПК-8.1.5).

**3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания**

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Для очной формы обучения (3 семестр)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции** | **Показатель****оценивания** | **Критерии****оценивания** | **Шкала оценивания** |
| 1 | Практические занятия 1-16 | Правильность выполнения | Правильно | 1-12 |
| Оценка сроков | Сроки соблюдены | 0-3 |
| Оформление | Правильное | 0-2,5 |
| Итого максимальное количество баллов за все практические работы  | **70** |
|  | **ИТОГО максимальное количество баллов**  | **70** |

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций**

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Таблица 4.1

Для очной формы обучения (3 семестр)

| **Вид контроля** | **Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции** | **Максимальное количество баллов в процессе оценивания**  | **Процедура****оценивания** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. Текущий контроль успеваемости** | Практические занятия № 1-16 | 70 | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1Допуск к зачету/экзамену≥ 50 баллов |
| **2. Промежуточная аттестация** | Переченьвопросовк экзамену | 50 | * получены полные ответы на вопросы – 25…30 баллов;
* получены достаточно полные ответы на вопросы – 20…24 балла;
* получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11…19 баллов;
* не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0…10 баллов.
 |
| **ИТОГО** | **100** |  |
| **3. Итоговая оценка** | «Отлично» - 86-100 баллов«Хорошо» - 75-85 баллов«Удовлетворительно» - 60-74 баллов«Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.) |

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций**

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.1.

**Формирование рейтинговой оценки по дисциплине**

Т а б л и ц а 4.1

| **Вид контроля** | **Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции** | **Максимальное количество баллов в процессе оценивания**  | **Процедура****оценивания** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Текущий контроль успеваемости | Практическое занятие №1Практическое занятие №2Практическое занятие №3Практическое занятие №4Практическое занятие №5Практическое занятие №6Практическое занятие №7Практическое занятие №8Практическое занятие №9Практическое занятие №10Практическое занятие №11Практическое занятие №12Практическое занятие №13Практическое занятие №14Практическое занятие №15Практическое занятие №16 | 70 | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1Допуск к зачету/экзамену≥ 50 баллов |
| 2. Промежуточная аттестация | Переченьвопросовк экзамену | 30 | * получены полные ответы на вопросы – 25…30 баллов;
* получены достаточно полные ответы на вопросы – 20…24 балла;
* получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11…19 баллов;

не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0…10 баллов. |
| ИТОГО | **100** |  |
| 3. Итоговая оценка | «Отлично» - 86-100 баллов«Хорошо» - 75-85 баллов«Удовлетворительно» - 60-74 баллов«Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.) |

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме устного ответа на вопросы к экзамену.

Обучающиеся имеют возможность пройти тестовые задания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в Центре тестирования университета.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик,доцент |  |  Е.К. Суворова |
| 06 марта 2023 г. |  |  |

 |  |  |