

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Отделение Биотехнологий

Утверждено на заседании
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 30.08.2021 № 3-8/2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование радиационного и химического загрязнения и основы экологического права
название дисциплины

для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология
код и название направления подготовки

образовательная программа

Радиобиология

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины –

- освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области экологического нормирования, как неотъемлемой части экологического управления
- использование приобретенных навыков для проведения экологической экспертизы, экологического аудита, государственного экологического контроля и мониторинга, регистрации и др.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными научными принципами и понятиями экологического нормирования; с законодательной базой и структурой нормирования;
- ознакомление с использованием экологических нормативов при проектировании объектов коммунального хозяйства и строительства, экологической экспертизе, мониторинге, кадастрах, регистрации предприятий, экологической паспортизации;
- изучение санитарно-гигиенических и экологических нормативов качества воды, воздуха, почв, продуктов питания, строительных материалов;
- изучение установления, расчетов и утверждения предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу; изучение установления, расчетов и утверждения предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в водные источники;
- изучение установления, расчетов и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; изучение международного сотрудничества в области экологического нормирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, и относится к профессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Социальная экология и экология человека», «Химия», «Общая биология», «Зоология», «Науки о Земле».

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Радиобиология», «Экологическая токсикология»

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенций | Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i> | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|------------------|--|---|
| 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 | З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ |

| | | |
|--------|---|---|
| | | поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией |
| ОПК-4 | Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии | З-ОПК-4 Знать: - основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом; У-ОПК-4 Уметь: - использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; - обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы; В-ОПК-4 Владеть: - навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска. |
| ПК-6 | Способен организовывать проведение мониторинга поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий, проводить бактериологический и токсикологический анализ, забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий | З-ПК-6 Знать: основные нормативные документы и принципы нормирования, используемые для оценки экологического состояния территорий У-ПК-6 Уметь: проводить отборы проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов; выбирать основные методы мониторинга состояния окружающей среды В-ПК-6 Владеть: основными методами экологического, дозиметрического и Биологического мониторинга экологического состояния поднадзорных территорий |
| ПК-3.1 | Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств | З-ПК-3.А нормативы допустимого воздействия на объекты окружающей среды • современные методы инструментального анализа радиационного и химического загрязнения, используемые в экологических исследованиях; - принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвовать в планировании и реализации соответствующих мероприятий У-ПК-3.А – применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>лабораторных условиях, навыки работы с современной приборной базой, - оперировать правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области охраны природы и природопользования, соблюдать нормы авторского прав • правильно выбрать метод, наиболее подходящий для решения конкретной аналитической задачи; • выполнять анализ объектов; • анализировать и оценивать сведения о химическом составе атмосферного воздуха, воды и почвы; • определять в конкретных ситуациях проявления принципов устойчивости природных систем, и их ассимилирующих свойств; • применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач В-ПК-3.А • навыками оценки воздействия промышленности на компоненты окружающей среды • методами расчета предельно допустимых показателей качества основных компонентов природной среды • практической работы, необходимые при подготовке проб природных объектов к анализу, градуировке оборудования, выполнении измерений с использованием современного оборудования</p> |
|--|--|---|

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| Направление/ цели | Создание условий, обеспечивающих | Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин |
|------------------------------------|--|---|
| Интеллектуальное воспитание | формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда (В11) | развития исследовательского и критического мышления, формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебно-исследовательскую деятельность (учебные исследовательские задания, курсовые работы, НИРС). |
| Профессиональное воспитание | формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18) | формирование у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. |
| | формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19) | формирование понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований.; формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со |

| | | |
|--|--|--|
| | | студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. |
| | формирование культуры радиационной безопасности при медицинском использовании источников ионизирующего и неионизирующего излучения (В30) | <p>формирование культуры радиационной безопасности, в том числе при получении практических навыков посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий.</p> <p>формирование сознательного отношения к нормам и правилам цифрового поведения посредством выполнения индивидуальных заданий, связанных с вовлечением передовых цифровых технологий через обсуждение на еженедельном семинаре в научном коллективе.</p> <p>формирование этических основ проведения экспериментов с использованием лабораторных животных посредством обсуждения техники безопасной работы с высокотехнологичным экспериментальным оборудованием, высокопроизводительной вычислительной техникой и с живыми системами.</p> |

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

1. Организация и проведение мероприятий, направленных на вовлечение студентов в научную, научно-исследовательскую деятельность с 1 курса
2. Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей реального сектора экономики; научно-проектной деятельности.
3. Участие студентов в ежегодных научных конференциях и школах, в том числе с научными докладами и проектами, в области биофизики, биомедицины, ядерной медицины, лучевой диагностики и терапии, и др.
3. Участие студентов в регулярном Международном научном семинаре «Инженерно-физические технологии биомедицины» по вопросам прорывных технологии биомедицины, междисциплинарных исследований в области синтеза нанобиотехнологий и технологий ядерной медицины и лучевой диагностики и терапии, создания медицинских технологий и техники.

5. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

5.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

| | |
|--|---|
| Вид работы | Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам) |
| | Очная |
| | Семестр |
| | 7 |
| Количество часов на вид работы: | |

| | |
|--|--------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | |
| Аудиторные занятия (всего) | 48 |
| В том числе: | |
| <i>лекции</i> (лекции в интерактивной форме) | 16 |
| <i>практические занятия</i> (практические занятия в интерактивной форме) | 32 |
| Промежуточная аттестация | |
| В том числе: | |
| <i>зачет</i> | зачет |
| Самостоятельная работа обучающихся | |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 60 |
| В том числе: | |
| Подготовка к практическим занятиям (подготовка сообщений, презентаций) | 5 |
| Подготовка к контрольным испытаниям текущего контроля и промежуточной аттестации | 6 |
| Подготовка реферата | 10 |
| Всего (часы): | 144 |
| Всего (зачетные единицы): | 4 |

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Наименование раздела /темы дисциплины | Общая трудоёмкость всего (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|--|------------------------------------|---|-----------|-----------|---|
| | | | Аудиторные учебные занятия | | СР | |
| | | | Лек | Пр | | |
| 1. | Раздел 1 Основы экологического нормирования | 21 | 3 | 6 | 12 | |
| 1.1. | Тема 1.1. Структура экологического нормирования | | 2 | 4 | 6 | Устный опрос, доклады, контрольная работа (8 нед) |
| 1.2. | Тема 1.2. Объект и предмет изучения экологического нормирования. | | 1 | 2 | 6 | |
| 2. | Раздел 2. Санитарно-гигиеническое нормирование | 45 | 7 | 14 | 24 | |
| 2.1 | Тема 2.1 Нормирование предельно-допустимых концентраций вредных | | 3 | 6 | 8 | Устный опрос, доклады, контрольная |

| | | | | | | |
|------|---|------------|-----------|-----------|-----------|--|
| | веществ | | | | | работа (8 нед) |
| 2.2 | Тема 2.2 Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. | | 2 | 4 | 8 | Устный опрос, доклады, контрольная работа (8 нед) |
| 2.3 | Тема 2.3 Нормирование физических воздействий. | | 2 | 4 | 8 | Устный опрос, доклады, контрольная работа (16 нед) |
| 3 | Раздел 3 Производственно-ресурсное направление экологического нормирования. | 24 | 4 | 8 | 12 | |
| 3.1. | Тема 3.1 Нормирование безопасности производства. | | 2 | 4 | 6 | Устный опрос, доклады, решение ситуационных задач, контрольная работа (16 нед) |
| 3.2. | Тема 3.2 Механизмы нормирования. | | 2 | 4 | 6 | |
| 4. | Раздел 4 Экосистемное нормирование. | 18 | 2 | 4 | 12 | |
| 4.1 | Тема 4.1 Основные подходы к экосистемному нормированию | | 1 | 2 | 6 | Устный опрос, доклады, контрольная работа (16 нед) |
| 4.2 | Тема 4.2 Оценка воздействия на окружающую среду | | 1 | 2 | 6 | |
| | всего | 144 | 16 | 32 | 60 | |

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
|------|--|---|
| 1. | Раздел 1 Основы экологического нормирования | |
| 1.1. | Тема 1.1. Структура экологического нормирования | Три основные направления экологического нормирования: санитарно-гигиеническое, производственно-ресурсное и экосистемное. |
| 1.2. | Тема 1.2. Объект и предмет изучения экологического нормирования. | Техническое регулирование и стандартизация в области охраны окружающей среды. Принципы экологического нормирования. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования |
| 2 | Раздел 2 Санитарно-гигиеническое нормирование. | |
| 2.1 | Тема 2.1. Нормирование предельно-допустимых концентраций вредных веществ | Виды вредных воздействий. Основные понятия и методика установления ПДК. Гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха. Гигиеническое нормирование качества воды. Гигиеническое регламентирование химических загрязнителей в почве. |
| 2.2 | Тема 2.2 Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. | Способы оценки качества атмосферного воздуха. Способы оценки качества воды. Показатель суммарного загрязнения почв. |
| 2.3 | Тема 2.3 Нормирование физических воздействий. | Тепловое загрязнение. Шумовое загрязнение. Электромагнитное загрязнение. Радиационное загрязнение. |
| 3 | Раздел 3 Производственно-ресурсное направление экологического нормирования. | |
| 3.1. | Тема 3.1 Нормирование безопасности производства. | Нормирование предельно допустимых выбросов вредных веществ. Нормирование предельно допустимых сбросов вредных веществ. Нормирование в области обращения с отходами. |

| | | |
|------|--|--|
| 3.2. | Тема 3.2 Механизмы нормирования. | Лимитирование. Лицензирование. Паспортизация. Сертификация. Экономическое регулирование. |
| 4. | Раздел 4 Экосистемное нормирование. | |
| 4.1 | Тема 4.1 Основные подходы к экосистемному нормированию | Лимитирующие экологические факторы. Критерии и показатели для установления предельно допустимого воздействия на экосистему. Проблема устойчивости в экосистемном нормировании. |
| 4.2 | Тема 4.2 Оценка воздействия на окружающую среду | Основные задачи и принципы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Стадии и этапы проведения ОВОС. Состав материалов ОВОС. |

Практические/семинарские занятия

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
|------|--|--|
| 1. | Раздел 1 Основы экологического нормирования | |
| 1.1. | Тема 1.1. Структура экологического нормирования | Основные механизмы экологического нормирования. Принципы экологического нормирования. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования. Санитарно-гигиеническое нормирование. Задачи, нормативы, механизмы. Природно-ресурсное нормирование. Задачи, нормативы, механизмы. Экосистемное нормирование. Задачи, нормативы, механизмы. |
| 1.2. | Тема 1.2. Объект и предмет изучения экологического нормирования. | Понятие нормирования в области охраны окружающей среды, его цели и задачи. Классификация экологических нормативов. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Технические регламенты: понятие, значение, цели, виды. Экологическая сертификация и стандартизация. |
| 2 | Раздел 2 Санитарно-гигиеническое нормирование. | |
| 2.1 | Тема 2.1. Нормирование предельно-допустимых концентраций вредных веществ | Методы установления ПДК. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе. Нормирование содержания вредных веществ в воде. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Нормирование содержания вредных веществ в продуктах питания. Недостатки системы ПДК. |
| 2.2 | Тема 2.2 Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. | Пути поступления вредных веществ в организм. Комбинированное и комплексное воздействие химических веществ. Классы опасности веществ. Определение класса опасности веществ. Эффекты взаимного влияния различных воздействий. Прогноз безопасного уровня воздействия |
| 2.3 | Тема 2.3 Нормирование физических воздействий. | Особенности нормирования физических воздействий. Тепловое загрязнение водных объектов. Предельно допустимые уровни шумового воздействия. Предельно допустимые уровни электромагнитных полей. Нормы радиационной безопасности. Основные пределы доз. |
| 3 | Раздел 3 Производственно-ресурсное направление экологического нормирования. | |
| 3.1. | Тема 3.1 Нормирование безопасности производства. | Нормирование безопасности производства. Нормирование предельно допустимых выбросов вредных веществ. Нормирование предельно допустимых сбросов вредных веществ. Нормирование в области обращения с отходами. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов. Основы экологического нормирования в области охраны животного мира. Перспективы развития экологического нормирования охраны и рационального использования и природных ресурсов. Расчет выбросов автотранспорта. Решение задач. Учет наличия и эффективности улавливающих устройств, оседания и налипания аэрозолей. Решение задач. Контроль за соблюдением нормативов ПДС на предприятии. Решение задач. |
| 3.2. | Тема 3.2 Механизмы | Методология оценки техногенных воздействий на объекты |

| | | |
|-----|--|---|
| | нормирования. | окружающей среды. Экологическая экспертиза и экологический контроль. Система экономических инструментов при обеспечении экологической безопасности |
| 4. | Раздел 4 Экосистемное нормирование. | |
| 4.1 | Тема 4.1 Основные подходы к экосистемному нормированию | Принципы экосистемного нормирования. Критерии и показатели для установления предельно допустимого воздействия на экосистему. Проблема устойчивости в экосистемном нормировании. Некоторые подходы к установлению предельно допустимых антропогенных нагрузок. |
| 4.2 | Тема 4.2 Оценка воздействия на окружающую среду | Основы экологической безопасности. Понятия и определения, связанные с обеспечением экологической безопасности. Использование экономических факторов при разработке управленческих решений в области обеспечения экологической безопасности. Экологический риск. Методы оценки экологического риска. |

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Милешко, Л. П. Достижения в области обеспечения экологической безопасности : монография / Л. П. Милешко. - Ростов н/Д : ЮФУ, 2019. - 109 с. - ISBN 978-5-9275-3278-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927532780.html>
2. Волков, А. М. Экологическое право. Вопросы - ответы : учебное пособие / Волков А. М. - Москва : Проспект, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-392-24199-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392241996.html>
3. Петин В.Г., Жураковская Г.П., Комарова Л.Н. Фундаментальные основы синергического взаимодействия факторов окружающей среды. – М.: Геос, 2012. – 281 с. (10 экз)
4. Федеральный закон от 10.02.2001 № 7-ФЗ (ред. 12.03.2014) «Об охране окружающей среды». [Электронный ресурс] URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=171268>
5. Болятко, В.В. Экология ядерной и возобновляемой энергетики [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. В. Болятко, А. И. Ксенофонтов, В. В. Харитонов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. - (Библиотека ядерного университета). - ISBN 978-5-7262-1343-9 http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Bolyatko_Ekologiya_yadernoj_i_vozobnovlyaemoj_energetiki_2010.pdf

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|---|
| 1. | Разделы 1–2 | УК-2, ПК-6, ПК-3.1 | Доклад с презентацией, сообщение, устный опрос, контрольная работа (8 нед.), реферат Зачет |
| 2. | Раздел 3 | ОПК-4, ПК-6 | Доклад с презентацией, сообщение, устный опрос Ситуационные задачи Контрольная работа (8 и 16 нед.), реферат Зачет |
| 3. | Раздел 4 | УК-2, ОПК-4, ПК-6 | Доклад с презентацией, сообщение, устный опрос Контрольная работа (16 |

| | | | |
|-------------------------------|------------|---|----------------|
| | | | нед.) Зачет |
| Промежуточный контроль | | | |
| 4. | Раздел 1-4 | УК-2, ОПК-4, ПК-6, ПК-3.1 знать, уметь, владеть | Зачетный билет |

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

8.2.1. Зачет

а) типовые вопросы:

1. Структура экологического нормирования, основные механизмы и принципы
2. Санитарно-гигиеническое нормирование. Задачи, нормативы, механизмы
3. Природно-ресурсное нормирование. Задачи, нормативы, механизмы
4. Экосистемное нормирование. Задачи, нормативы, механизмы
5. Виды вредных воздействий на ОС. Показатели, положенные в основу оценки нормирования качества ОС.
6. Обеспечение эффективности системы нормативов по ограничению вредного воздействия на окружающую среду.
7. Стадии формирования норм и нормативов.
8. Санитарно-гигиенические нормативы (гигиенические, санитарно-защитные)
9. Экологические нормативы (эколого-гигиенические, эколого-защитные).
10. Производственно-хозяйственные нормативы (технологические, градостроительные, рекреационные)
11. Виды нормативов при оценке качества воздушной среды.
12. Виды нормативов при оценке качества водных ресурсов.
13. Виды нормативов при оценке качества почвы.
14. Оценка шумового загрязнения окружающей среды.
15. Оценка радиоактивного загрязнения окружающей среды (показатели дозового предела, допустимого уровня, контрольные показатели)
16. Виды нормативов при оценке качества пищевой продукции
17. Стандартизация в области охраны окружающей среды.
18. Цели и задачи экологической сертификации. Объекты экологической сертификации
19. Основные понятия экологического мониторинга.
20. Концепция безотходного производства.
21. Комбинированное и комплексное воздействие химических веществ
22. Методы установления ПДК
23. Нормирование теплового загрязнения
24. Нормирование электромагнитного загрязнения
25. Нормирование в области обращения с отходами

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Критериями оценки является:

- 1) правильность, полнота и логичность построения ответа;
- 2) умение оперировать специальными терминами;
- 3) использование в ответе дополнительного материала;
- 4) умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры;

в) описание шкалы оценивания:

Допуск к зачёту по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 35. Зачёт студент получает при наборе общей суммы баллов свыше 60.

Оценку «зачтено» получают следующие студенты:

- получившие положительную оценку за ответы во время устного опроса;
- получившие оценку «зачтено» за ответы на тестовые задания текущего контроля;
- давшие правильный (полный, логичный, с употреблением соответствующей терминологии и примерами) устный ответ на вопросы к зачету.

Оценку «не зачтено» получают следующие студенты:

- пропустившие практические занятия без уважительной причины;
- получившие неудовлетворительные оценки за ответы во время устного опроса;
- давшие неполный, нелогичный устный ответ на вопросы к зачету, не владеющие соответствующей терминологией.

8.2.2. Контрольная работа

- а) типовые задания (вопросы) - образец:

Контрольная работа вариант 1

1. Экологическое нормирование –

2. Основная задача санитарно-гигиенического направления -

3. Перечислите нормативы санитарно-гигиенического направления

4. Основная задача экосистемного нормирования -

5. Перечислите основные механизмы экологического нормирования

6. Что такое лимитирование, лицензирование?

7. Под химическим воздействием понимается

8. ПДК вредного вещества в воздухе рабочей зоны –

9. ПДК максимальная разовая (ПДК_{мр}) —

10. ПДК загрязняющего вещества (допустимое остаточное количество) в продуктах питания —

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Контрольные работы проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов или иным виде по выбору преподавателя с учетом объема изученного материала по курсу.

Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Студенту, пропустившему по уважительной причине контрольную модульную работу, предоставляется возможность отработки. Отработать занятие можно по согласованию с преподавателем в четко установленные сроки в соответствии с графиком отработок.

Оценивается степень усвоения теоретических знаний по следующим критериям: правильность, полнота и логичность письменного ответа, способностью проиллюстрировать ответ примерами.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальный балл за контрольную работу – 20. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.

8.2.3. Устный опрос

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Оценочные средства представлены тематикой и вопросами, разработанными для обсуждения на семинарских занятиях.

Раздел 1. Основы экологического нормирования.

1. Структура экологического нормирования.
2. Основные механизмы экологического нормирования
3. Принципы экологического нормирования
4. Санитарно-гигиеническое нормирование. Задачи, нормативы, механизмы.
5. Природно-ресурсное нормирование. Задачи, нормативы, механизмы.
6. Экосистемное нормирование. Задачи, нормативы, механизмы.
7. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования.

Раздел 2. Санитарно-гигиеническое нормирование.

1. Виды вредных воздействий.
2. Перечислите пути поступления вредных веществ в организм.
3. Комбинированное и комплексное воздействие химических веществ.
4. Методы установления ПДК.
5. Классы опасности веществ. Как устанавливается класс опасности вещества?
6. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе.
7. Нормирование содержания вредных веществ в воде.
8. Нормирование содержания вредных веществ в почве.
9. Нормирование содержания вредных веществ в продуктах питания.
10. Недостатки системы ПДК.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Устный опрос проходит в форме развернутой беседы – творческой дискуссии, основанной на подготовке всей группы по объявленной заранее теме при максимальном участии в обсуждении студентов группы. Как правило, один студент раскрывает один вопрос темы, давая наиболее полный ответ. Остальные делают дополнения, высказывают различные суждения и аргументацию, могут задавать вопросы друг другу и преподавателю. Преподаватель направляет ход дискуссии, обращая внимание на существующие научные проблемы обсуждаемой темы, предлагая студентам найти собственное их решение.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальная оценка за устное выступление и работу на семинарском занятии – 2 балла.

2 балла – студент дает полный ответ на поставленный вопрос, речь его свободна и грамотна, конспект не зачитывается, а используется лишь как опорный, студент делает важные дополнения по существу других вопросов, значительно проясняющие отдельные аспекты, которые не являются повторами, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует знание источников, библиографии, различных точек зрения по изучаемой теме, умеет анализировать тексты, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи.

1 балл – студент неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допускает отдельные неточности, знает различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер, при ответе активно пользуется конспектом вплоть до его зачитывания.

8.2.4. Доклад с презентацией

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Примерные темы докладов:

1. Источники образования отходов, их классификация и воздействие на окружающую среду.
2. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Вклад различных источников в загрязнение атмосферного воздуха.
3. Оценка качества окружающей среды.
4. Пути превращения загрязнителей в атмосфере, приводящие к образованию опасных веществ.
5. Пути превращения загрязнителей в водоемах и реках, последствия загрязнений.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Доклад – устное выступление студента, являющееся результатом его самостоятельной подготовки по заранее полученной теме и в соответствии с требованиями к «Самостоятельной работе студентов».

Выступление во время доклада, как правило, рассчитано на 6-7 минут, не может превышать установленное время, должно строго соответствовать объявленной теме. Приветствуются доклады с дополнительным использованием презентаций и мультимедийной техники.

Во время выступления студент может использовать свободную речь близко к тексту доклада, однако вправе зачитывать подготовленный им текст, демонстрируя владение материалом. Речь должна быть четкая, громкая, выразительная и эмоциональная.

Обязательным элементом процедуры доклада является его обсуждение. Студентам группы предлагается задавать докладчику вопросы по теме доклада, что вправе сделать и преподаватель. В завершении возможна дискуссия.

в) описание шкалы оценивания:

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы до 1 балла. Итого за выполнение данного задания студент может получить до 3-х баллов.

Критерии оценки устного выступления.

2 балла (максимальная оценка) – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, легко воспринимается аудиторией, при ответе на вопросы выступающий демонстрирует глубину владения представленным материалом, ответы формулируются аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.

1,5 балла – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, но обоснование сделанных выводов недостаточно аргументировано, неполно раскрыто содержание проблемы.

1 балл – выступающий передает содержание проблемы, но не демонстрирует умение выделять главное, существенное, выступление воспринимается аудиторией сложно, ответы на вопросы поверхностные, либо вызывают у докладчика затруднение. доклад краткий, поверхностный, несамостоятельный, докладчик не разбирается в сути вопроса, не может представить его в аудитории.

8.2.5. Реферат

а) Примерные темы рефератов:

1. Проблема использования различных технологических отходов в качестве
2. источников сырья и энергии.
3. Экология и экономика - единство или несовместимость.
4. Комплексность подходов к достижению устойчивого развития общества.
5. Предотвращение загрязнения окружающей среды – приоритетная область
6. экологической политики.
7. От концепции абсолютной безопасности к концепции приемлемого риска.
8. Оценка воздействия предприятия на окружающую природную среду (на примере конкретного предприятия).
9. Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей.
10. Оценка экологического риска для здоровья населения (на примере конкретного региона).
11. Оценка экологической нагрузки (на примере конкретного предприятия).
12. Методы промышленной химии для снижения выбросов, сбросов и захоронения отходов.
13. Основные проблемы формирования теории безопасности. Безопасность и
14. проблемы устойчивого развития.

б) Критерии оценивания компетенций:

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- количество использованных литературных источников.

в) описание шкалы оценивания

Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с требованиями методических указаний, тема достаточно проработана, материал хорошо структурирован, количество используемой литературы не менее 5 источников.

Максимальное количество баллов 6. Каждый критерий оценивается в 2 балла.

8.2.6. Решение ситуационных задач:

а) Примерные типы ситуационных задач:

1. Валовое выделение окрасочного аэрозоля в специализированной камере составляет 18,7 т/год. Камера оснащена гидрофильным фильтром с эффективностью улавливания аэрозоля 91—94%. Общее время работы камеры за год 4540 часов, причем в течение 320 часов подача воды отсутствовала.

Найти: валовый выброс аэрозоля за год и количество уловленного аэрозоля.

2. В общем зале выделяется 0,014 т/год бумажной пыли.

Найти: валовый выброс пыли в атмосферу системой общеобменной вентиляции участка и количество осевшей пыли.

б) Критерии оценивания компетенций:

- правильность применения формул
- правильность расчетов.

в) описание шкалы оценивания

Максимальное количество баллов 2. Каждый критерий оценивается в 1 балл.

8.2.7 Интерактивные методы

Интерактивные методы позволяют студентам в процессе обучения взаимодействовать между собой, включая преподавателя. Они соответствуют личностно-ориентированному подходу, предполагают коллективное, обучение в сотрудничестве. Преподаватель выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы студентов.

Цель: понять взаимосвязь между событиями, анализировать, иметь свое мнение, стимулировать познавательную активность, сопоставлять новые факты и мнения с тем, что ранее изучено.

Задачи: научить аргументировать и толерантно вести диспут, глубже вникать в суть новой темы, мысленно разделять материал на важнейшие логические части; осмыслению логики и последовательности в изложении учебного материала, к выделению в нем главных и наиболее существенных положений.

Интерактивные занятия проводятся в виде:

Рефлексия

Проводится на лекции и семинарском занятии. Как правило, в конце занятия, студентам предлагается проблемный вопрос по теме занятия, на который им необходимо дать письменный ответ в течение 10 минут, используя знания, полученные в ходе лекции, собственный кругозор и эрудицию.

Письменный ответ оценивается до 2-х баллов.

2 балла – студент понимает суть поставленной проблемы, дает развернутый ответ, где приводит свое собственное суждение или выбирает его из предложенных.

1 балл – студент в целом понимает суть вопроса, приводит свое собственное суждение, но не подтверждает его конкретными фактами, либо приведенные факты не раскрывают суть вопроса, не имеют к нему никакого отношения.

0 баллов – ответ отсутствует.

Мультимедийное занятие

Мультимедийное занятие является одной из форм интерактивного метода. На занятиях используются мультимедийные материалы, которые содержат короткие видео-лекции, перемежающиеся заданиями в виде теста. Студентам предлагается дать ответ на тестовое задание по ходу изучения материала.

Критерии оценки:

2 балла – ответ дан верно;

0 баллов – ответ дан не верно.

Проблемный семинар

Проводится в форме дискуссии. Особенностью проблемного семинара является сочетание «мозгового штурма» и «творческой дискуссии», индивидуальной и групповой работы, как на этапе подготовки, так и во время его проведения. На семинаре не только не запрещаются, но и

приветствуются критические замечания и вопросы. Основой проблемного семинара является создание проблемной ситуации, которая ставится заблаговременно (не менее чем за 7-10 дней). Намечается то, что нужно получить в результате подготовки, тем самым формируется некоторое первичное представление о задачах и сути исследования. Студенты самостоятельно осуществляют поиск необходимых сведений по рассматриваемой теме, знакомятся с различными мнениями и вариантами предложений по ее решению.

Критерии оценивания:

- активность студента в семинаре;
- грамотное и аргументированное изложение своих идей во время дискуссии;
- подготовка к проблемному семинару (данные, сведения и мнения) по рассматриваемой теме.

в) описание шкалы оценивания:

«0-3» балла

Выполнение всех критериев является обязательным. Каждый критерий оценивается в 1 балл.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
 - Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
 - Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
 - Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
 - контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
 - контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.
- Исключение:* текущая аттестация в 8 семестре обучения по образовательным программам бакалавриата, в котором единственная контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 6 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 6 неделю учебного семестра.
- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

| Этап рейтинговой системы / Оценочное средство | Неделя | Балл | |
|--|-------------|----------------------------------|------------|
| | | Минимум* | Максимум** |
| Текущая аттестация | 1-16 | 36 - 60% от максимума | 60 |
| Контрольная точка № 1 | 7-8 | 18 (60% от 30) | 30 |
| <i>Оценочное средство № 1.1</i> | 3 | 60% от M1 | M1 |
| <i>Оценочное средство № 1.2</i> | 5 | 60% от M2 | M2 |

| | | | |
|---------------------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Оценочное средство № 1.3 | 7 | 60% от М3 | М3 |
| Контрольная точка № 2 | 15-16 | 18 (60% от 30) | 30 |
| Оценочное средство № 2.1 | 10 | 60% от Т1 | Т1 |
| Оценочное средство № 2.2 | 13 | 60% от Т2 | Т2 |
| Оценочное средство № 2.3 | 16 | 60% от ТУ | Т3 |
| Промежуточная аттестация | - | 24 – (60% 40) | 40 |
| Экзамен | - | | |
| ИТОГО по дисциплине | | 60 | 100 |

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

| Сумма баллов | Оценка по 4-х балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоения учебной дисциплины |
|--------------|---|-------------|--|
| 90-100 | 5- «отлично»/ «зачтено» | A | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы |
| 85-89 | 4 - «хорошо»/ «зачтено» | B | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос |
| 75-84 | | C | |
| 70--74 | | D | |
| 65-69 | 3 - «удовлетворительно»/ «зачтено» | D | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала |
| 60-64 | | E | |
| 0-59 | 2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено» | F | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине |
|--|--|--|--|

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Воеводина, Т. С. Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами : учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Воеводина Т. С. , Русанов А. М. , Васильченко А. В. , Верхошенцева Ю. П. , Булгакова М. А. , Сулейманов Р. Р. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 185 с. - ISBN 978-5-7410-1761-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017616.html>
2. Прохоров Б.Б. Экология человека. Учебник для студ. высш. учеб. завед. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 320 с. – 10 экз.
3. Николайкин Н.И. Экология: Учеб. для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 2-изд., перераб. И доп. – М.: Дрофа, 2006. – 624 с. – 29 экз.
4. Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник / М. В. Буторина, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов и др. ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин. - М. : Логос : Университетская книга, 2006. - 520 с. : ил. – 10 экз.
5. Володина Г.Б. Экология: материалы для подготовки к тестированию. Словарь. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. [Электронный ресурс] - <http://window.edu.ru/resource/177/47177>
6. Гапонов, В.В. Природопользование. Учебное пособие, URL: <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/937/40937/18242>
7. Хаустов А.П., Редина М.М. НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. Учебник для академического бакалавриата. [Электронный ресурс]. М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 431 с. http://www.biblio-online.ru/thematic/?6&id=urait.content.A3A34007-8C29-49FC-BE41-601952EDD156&type=c_pub ЭБС Юрайт

б) дополнительная литература:

1. Брызгало, В. А. Устьевые экосистемы крупных рек России : антропогенная нагрузка и экологическое состояние / Брызгало В. А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2015. - 164 с. - ISBN 978-5-9275-1598-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927515981.html>
2. Родионов, В П. Современные энергосберегающие и экологичные технологии ремонта и восстановления систем коммунального хозяйства : монография / Родионов В. П. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 120 с. - ISBN 978-5-9729-0275-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902750.html>
3. Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду. Учебное пособие. – Изд-во: СПбГУ, 2006. – 240 с. – 3 экз
4. Промышленная экология. / Под ред. В.В. Денисова. – М.: Изд. Центр «МарТ», 2007. –

720 с. – 3 экз.

5. Мотузова Г. В. Экологический мониторинг почв : учеб. для студ. вузов / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. - М.: Гаудеамус: Академический Проект, 2007. - 237 с. - (Учебник для вузов) – 3 экз.
6. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования: учебник / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К, 2007. - 320 с. : ил. – 3 экз.
7. Рудский В. В. Основы природопользования : учеб. пособие для студ. вузов / В. В. Рудский, В. И. Стурман. - М.: Аспект Пресс, 2007. - 271 с. : ил. – 3 экз.
8. Крышев И. И. Экологическая безопасность ядерно-энергетического комплекса России : науч. издание/ И. И. Крышев, Е. П. Рязанцев. -2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИздАТ, 2010. - 496 с. – 2 экз.
9. Кукин П.П., Колесников Е.Ю., Колесникова Т.М. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. ЭКСПЕРТИЗА БЕЗОПАСНОСТИ. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный ресурс]. М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 453 с. http://www.biblio-online.ru/thematic/?7&id=urait.content.1562AB58-A7A2-4AAC-8EA9-2544D20FC825&type=c_pub ЭБС Юрайт
10. Харламова М.Д., Курбатова А.И. ТВЕРДЫЕ ОТХОДЫ: ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ, МОНИТОРИНГ. Учебное пособие для академического бакалавриата [Электронный ресурс]. М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 231 с. http://www.biblio-online.ru/thematic/?8&id=urait.content.6D8EFA6C-159F-4231-B1F4-8C7F63723906&type=c_pub ЭБС Юрайт
11. А.К. Бродский. Общая экология: учеб. для студ. вузов. – М.: Академия, 2006. – 256 с.
12. Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. Экология: учеб. для студ. вузов – 2-е изд., перер. и доп. – М.: Логос, 2006. - 504 с.
13. Ю.А. Лейкин. Основы экологического нормирования: учебник. – М.: Форум: Инфа-М, 2014. – 368 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. www.merlot.org/merlot/materials.htm?category=2608&&sort.property=overallRating - MERLOT – Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching. Раздел «Biology»
2. www.nature.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте журнала Nature.
3. www.viniti.msk.su/ - Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).
4. Научная электронная библиотека: <http://eLIBRARY.RU>.
5. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>.
6. ЭБС IQlib. <http://www.iqlib.ru>
7. ЭБС Консультант студента: <http://www.studentlibrary.ru>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении курса «Нормирование радиационного и химического загрязнения и основы экологического права» необходимо руководствоваться дидактическими единицами, представленными в образовательном стандарте дисциплины и учебной программой, составленной согласно Стандарту.

Программа предусматривает:

Лекции: 16 часов (1 час в неделю)

Организация деятельности студента:

- По темам всех лекций имеются презентации.
- Отдельно старосте группы выдается список рекомендуемой литературы, имеющейся в библиотеке ИАТЭ, для изучения тем по курсу.

Студент должен иметь лекционную тетрадь, где оформляет конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксирует основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.

Практические занятия: 32 часа (2 часа в неделю).

Практические занятия призваны научить студентов разбираться в проблемных вопросах нормирования радиационного и химического загрязнения, ориентироваться в специальной литературе, самостоятельно работать с литературными и электронными источниками, научиться осуществлять поиск информации, уяснять и уметь оценивать различные точки зрения.

Целью практических занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является: более глубокое знакомство с ключевыми теоретическими вопросами, изучаемыми на занятиях.

Основные задачи:

1) обретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применения различных методов исследования; 2) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу, включая библиографию и средства электронной информации (Интернет);

Организация деятельности студента:

В начале семестра студенты получают план семинарских занятий, список тем для подготовки к докладам, написанию рефератов, а также проведению занятий в интерактивных формах.

Для подготовки к занятиям необходимо пользоваться рекомендациями по оформлению рефератов и подготовки докладов.

Контрольные работы:

Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами.

Подготовка доклада к семинарскому занятию

Основные этапы подготовки доклада

- выбор темы;
- консультация преподавателя;
- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;

- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем. Доклад может быть подготовлен как в печатной, так и в рукописной форме.

Технические требования к тексту доклада: шрифт 14, интервал 1,5, объем – 3 листа.

Текст доклада должен иметь титульный лист, и содержать Ф.И.О. студента, Ф.И.О. преподавателя, название предмета, тему доклада, год выполнения, план доклада. Доклад должен содержать правильно оформленные ссылки на использованные источники и литературу.

Студент должен провести домашнюю репетицию устного выступления с докладом и удостовериться, что по времени доклад укладывается в отведенные для него 6-7 минут.

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы также до 2-х баллов (характеристика оценки устного выступления дана выше). Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Требования к оформлению реферата:

Объем работы 10-15 страниц формата А4;

Шрифт Times New Roman 12-14 кегль;

Абзац, междустрочный интервал 1,5;

Поля: по 2 см со всех сторон

Печатный вариант реферата состоит из: титульного листа, содержания, основной части, выводов, списка использованных источников информации.

Пример оформления титульного листа:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Отделение биотехнологий

Реферат

Тема:

Выполнил: ФИО студент (ка) гр БИО-

Проверил: должность, научная степень и ФИО преподавателя

Обнинск 20_

Самостоятельная работа: 24 часа

Студенты самостоятельно прорабатывают материал по предложенным темам. Форма отчетности – конспект. Материал входит в вопросы промежуточного, текущего и итогового контроля.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, устному опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала - изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций, конспектирование монографий и научных статей по темам семинарских занятий.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к семинарским занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (т.е. создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных, значимых мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение проблемных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые содержат и доказательства).

Конспекты лекций и научной литературы в обязательном порядке проверяются преподавателем либо во время семинарского занятия, либо во внеаудиторное время (по усмотрению преподавателя).

За конспект студент может получить от 0,5 до 2-х баллов.

Итоговый контроль: зачет

- Вопросы к зачету выдаются студентам в электронном и распечатанном виде в начале семестра.

Подготовка к зачету требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, именах, характеристиках отдельных событий. Как правило, при подготовке к зачету используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,

- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

При чтении лекций по данному курсу используются мультимедийные технологии в аудиториях ИАТЭ НИЯУ МИФИ, оснащенных компьютерами, экраном и проектором.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

аудитория для лекционных занятий на 30 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном.

13. Иные сведения и (или) материалы

13.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Компетентностный подход при освоении дисциплины реализуется через использование в учебном процессе активных методов обучения – таких взаимных действий преподавателя и обучающихся, которые побуждают последних к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения изучаемым материалом. Применение интерактивных режимов обучения позволяет выстраивать взаимонаправленные информационные потоки: студент – группа студентов – преподаватель.

Используются следующие виды деятельности:

- 1) Технология использования разноуровневых заданий – различают задачи и задания трех основных уровней: а) репродуктивный уровень, позволяет оценить и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческий уровень позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.
- 2) Традиционные технологии (информационные лекции) – создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями.

Для максимального усвоения дисциплины отдельные темы лекционного и семинарского материалов будут излагаться с элементами обсуждения, а также с использованием интерактивных форм обучения.

В интерактивных формах по дисциплине проводятся:

– **Решение ситуационных задач** (практические занятия) – 4 часа.

После изучения объекта исследования формулируется ситуационная задача с решением ее

студентами индивидуально или в группах с публичной защитой результатов работы и оппонированием.

– **Рефлексия** (лекции) – 2 часа.

В конце занятия, студентам предлагается проблемный вопрос по теме занятия, на который им необходимо дать письменный ответ в течение 10 минут, используя знания, полученные в ходе лекции, собственный кругозор и эрудицию.

– **Мультимедийные занятия** (практические занятия) – 2 часа.

Формируются навыки использования методов моделирования и анализа при решении конкретных задач. Организуется беседа преподавателя и студентов для обсуждения результатов работы, формулирования обобщений и закономерностей.

– **Проблемный семинар.** – 4 часа

Особенностью проблемного семинара является сочетание «мозгового штурма» и «творческой дискуссии», индивидуальной и групповой работы, как на этапе подготовки, так и во время его проведения. На семинаре не только не запрещаются, но и приветствуются критические замечания и вопросы. Основой проблемного семинара является создание проблемной ситуации, которая ставится заблаговременно (не менее чем за 7-10 дней). Намечается то, что нужно получить в результате подготовки, тем самым формируется некоторое первичное представление о задачах и сути исследования. Студенты самостоятельно осуществляют поиск необходимых сведений по рассматриваемой теме, знакомятся с различными мнениями и вариантами предложений по ее решению

| № пп | Наименование темы дисциплины | Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия) | Количество ак. ч. | Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий |
|------|--|--|-------------------|---|
| 1 | Тема 2.2 Подходы к нормированию показателей качества компонентов окружающей среды. | Лекция | 2 | Рефлексия |
| 2 | Тема 2.3 Нормирование физических воздействий. | Практическое занятие | 2 | Мультимедийное занятие |
| 3 | Тема 3.1 Нормирование безопасности производства. | Практические занятия | 4 | Решение ситуационных задач |
| 4 | Тема 4.1 Основные подходы к экосистемному нормированию | Практические занятия | 4 | Проблемный семинар |

13.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

Текущая СР направлена на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических умений.

Текущая СР включает следующие виды работ:

– работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;

- подготовка к выполнению контрольных работ;
- подготовка к занятиям, которые будут проводиться в интерактивной форме;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа студентов составляет всего 60 часов и включает в себя изучение следующих тем:

Тема 1. Экологическое нормирование рационального использования и охраны природных ресурсов. **Форма контроля:** устный опрос на 11,12 неделе.

1. Земельные ресурсы.
2. Водные ресурсы.
3. Минерально-сырьевые ресурсы.
4. Лесные ресурсы.
5. Основы экологического нормирования в области охраны животного мира.
6. Перспективы развития экологического нормирования охраны и рационального использования природных ресурсов.
7. Экономическое стимулирование в производственно-ресурсном направлении экологического нормирования.
8. Нормирование в области обращения с отходами.
9. Нормативы качества продуктов питания.

Тема 2. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования. **Форма контроля:** подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 3. Биоиндикация и биотестирование в экологическом нормировании.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 4. Способы оценки состояния донных осадков водных объектов.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 5. Критерии оценки экологической обстановки территорий. **Форма контроля:** устный опрос на 13 неделе.

Тема 6. Проблемы развития санитарно-гигиенического направления.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 7. Основные направления инженерно-экологических и геоэкологических изысканий при разработке ОВОС.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Примерные темы рефератов для самостоятельной подготовки:

1. Ресурсные проблемы экоразвития.
2. Ухудшение качества окружающей среды.
3. Проблемы ограничения экологической нагрузки на окружающую среду.
4. Особенности живых макросистем
5. Схема воздействий «субъект – объект – эффект».
6. Экологический риск.
7. Биологические субъекты воздействия.
8. Опасные природные воздействия.
9. Микробиологическое загрязнение.
10. Особенности воздействия микробоценозов.
11. Токсичность и экотоксичность
12. Гетерофазовые загрязнения воды и воздуха.

13. Экологическая нагрузка на природный комплекс.
14. Ранжирование химических загрязнений по опасности.
15. Абиота как объект воздействия
16. Биота как объект воздействия

Тестовые задания для самопроверки

1. «Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов» — это определение:

- 1) природной среды;
- 2) окружающей среды;
- 3) природно-антропогенного объекта;
- 4) естественной экологической системы.

2. Источники информации в природоохранной сфере это:

- 1) экологический мониторинг;
- 2) экологическая стандартизация;
- 3) Государственные кадастры природных ресурсов;
- 4) Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ;
- 5) экологическая сертификация;
- 6) Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды за соответствующий год.

3. С позиции существующего законодательства вред, наносимый окружающей среде, вызывает, в свою очередь, следующие негативные последствия:

- 1) экономические;
- 2) культурные;
- 3) социальные;
- 4) экологические.

4. Экоцид влечет за собой ответственность:

- 1) административную;
- 2) уголовную;
- 3) дисциплинарную;
- 4) имущественную.

5. Экологически неблагоприятная территория, на которой происходят глубокие необратимые изменения окружающей среды, называется:

- 1) территорией с чрезвычайной ситуацией;
- 2) территорией экологического бедствия.

6. Продолжите фразу: «Озоновый слой...»

- 1) самостоятельный объект охраны окружающей среды;
- 2) рассматривается в качестве составляющей воздушного пространства

7. В сферу юрисдикции водного законодательства не входит вода:

- 1) водоемов;
- 2) ледников;
- 4) используемая в жилых домах;
- 5) подземных водных объектов;
- 6) используемая в технологических процессах.

8. «Норматив допустимых выбросов веществ, который устанавливается для стационарных, передвижных и иных источников, технологических процессов, оборудования и отражает допустимую массу выброса веществ в ОС в расчете на единицу выпускаемой продукции», — это определение:

- 1) технического (технологического) норматива;
- 2) норматива допустимого выброса.

9. К какому виду водопользования относится использование водных объектов без применения сооружений, технических средств и устройств:

- 1) специальное водопользование;

- 2) общее водопользование;
- 3) особое водопользование?

10. Цель правовой охраны земли состоит:

- 1) в сохранении ее площади;
- 2) в сохранении, восстановлений, улучшении качества земель;
- 3) верно все вышеперечисленное.

11. Земли с юридической точки зрения:

- 1) могут быть отделены от поверхности земного шара;
- 2) не могут быть отделены от поверхности земного шара.

12. Недра в границах территории России, включая подземное пространство с полезными ископаемыми, являются:

- 1) частной собственностью;
- 2) государственной собственностью;
- 8) как государственной, так и частной собственностью.

13. Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности, — это:

- 1) заповедник;
- 2) заказник;
- 3) национальный парк;
- 4) памятник природы

14. Для создания биосферного заповедника выбираются:

- 1) уникальные природные территории;
- 2) типичные природные территории;
- 3) территории, затронутые хозяйственной деятельностью человека;
- 4) территории, испытывающие воздействие от окружающих территорий, освоенных человеком.

15. Заказники, предназначенные для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов, называются:

- 1) комплексными;
- 2) ландшафтными;
- 3) биологическими;
- 4) палеонтологическими;
- 5) гидрологическими;
- 6) геологическими.

16. Как называется особо охраняемая природная территория, на которой постоянно или временно запрещается хозяйственное использование отдельных видов природных ресурсов:

- 1) заповедник;
- 2) заказник;
- 3) национальный парк;
- 4) памятник природы?

17. Как называется официальный документ, содержащий данные о состоянии и распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений грибов:

- 1) Красная книга;
- 2) Зеленый список;
- 3) Список всемирного наследия;
- 4) Черный список?

18. С экономической точки зрения природа — это:

- 1) открытая, самодостаточная, саморазвивающаяся система, которая без вмешательства человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время;
- 2) замкнутая, развивающаяся система, которая благодаря вмешательству человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время;
- 3) замкнутая, самодостаточная, саморазвивающаяся система, которая без вмешательства человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время.

19. Цель любой экономической системы — это:

- 1) удовлетворение элементарных потребностей общества;
- 2) удовлетворение вторичных потребностей общества;

3) максимально полное удовлетворение потребностей общества.

20. В зависимости от экономической целесообразности замены все ресурсы подразделяют на следующие группы:

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 1) промышленного производства; | 4) частные; |
| 2) реальные; | 5) потенциальные; |
| 3) заменимые; | 6) незаменимые. |

21. По критерию собственности ресурсы подразделяют на следующие группы:

- 1) частные;
- 2) потенциальные;
- 3) арендуемые;
- 4) сельскохозяйственного производства;
- 5) государственные;
- 6) общественные.

22. По техническим возможностям эксплуатации ресурсы подразделяются на следующие группы:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) незаменимые; | 4) заменимые; |
| 2) реальные; | 5) потенциальные; |
| 3) рекреационные; | 6) общественные. |

23. При экономической оценке природных ресурсов применяют следующие подходы:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) рентный; | 4) стоимости воссоздания; |
| 2) транспортных затрат; | 5) затратный. |
| 3) прямых затрат; | |

24. Отметьте то определение, которое, по-вашему мнению, является верным:

- 1) под экономическим ущербом от загрязнения ОС понимается денежная оценка *фактических* убытков, обусловленных воздействием загрязнения;
- 2) под экономическим ущербом от загрязнения ОС понимается денежная оценка *возможных* убытков, обусловленных воздействием загрязнения;
- 3) 3) под экономическим ущербом от загрязнения ОС понимается денежная оценка *как фактических, так и возможных* убытков, обусловленных воздействием загрязнения.

25. В качестве экономических механизмов охраны окружающей среды признаются:

- 1) разнообразные кадастры;
- 2) разнообразные кодексы;
- 3) планирование;
- 4) экологическое страхование;
- 5) нормирование;
- 6) система платежей за природные ресурсы и за загрязнение окружающей среды.

26. Программа по охране окружающей- среды — это комплекс мероприятий, направленных на решение экологических проблем, взаимоувязанных по:

- 1) руководителям мероприятий;
- 2) исполнителям мероприятий;
- 3) выделяемым ресурсам;
- 4) условиям проведения работ;
- 5) предполагаемым срокам исполнения работ.

27. Не являются объектом платежа за природные ресурсы:

- 1) недра;
- 2) земля;
- 3) растительные ресурсы;
- 4) техника, используемая в природоохранных целях.

28. Плата предприятия за выбросы от передвижных источников определяется следующими методами:

- 1) по количеству израсходованного топлива разного вида;
- 2) по количеству топлива разного вида, имеющегося на предприятии;
- 3) по количеству имеющихся у предприятия собственных транспортных средств;
- 4) по количеству имеющихся в распоряжении предприятия транспортных средств (собственных и арендованных).

29. На величину платы предприятия за размещение отходов влияет:

- 1) класс токсичности отходов;
- 2) территория, на которой они размещаются;
- 3) вид хозяйственной деятельности, которую осуществляет предприятие.

30. При сверхлимитном загрязнении ОС применяется коэффициент экономических санкций, равный:

- | | |
|-------|------|
| 1)15; | 3)5; |
| 2)10; | 4)3. |

13.3. Краткий терминологический словарь

Автотрофы – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических соединений (как правило, из CO₂ и H₂O) при участии световой энергии

Адаптация – приспособление организма к определенным условиям среды за счет комплекса признаков – морфологических, физиологических, поведенческих.

Акклиматизация – приспособление организмов к новым или изменяющимся условиям существования, в которых они проходят все стадии развития и дают жизнестойкое потомство.

Аккумуляция веществ организмами – накопление в организмах минеральных элементов и некоторых соединений, находящихся в окружающей среде в низких концентрациях. На каждом следующем **трофическом уровне** концентрация аккумулируемых веществ возрастает в несколько раз.

Альтернативные источники энергии – собирательное понятие, объединяющее любые источники энергии, при использовании которых существенно не загрязняется окружающая среда.

Аменсализм – взаимоотношения организмов, при которых один из них подавляет другой без извлечения пользы для себя и без обратного отрицательного влияния со стороны подавляемого. Например, затенение деревом растущего под ним травянистого растения.

Анабиоз – состояние организма, при котором жизненные процессы настолько замедляются, что отсутствуют видимые проявления жизни. Это адаптация организма к неблагоприятным внешним условиям. Например, зимний покой у растений, скрытая жизнь семян, зимняя спячка млекопитающих.

Антропогенные факторы – факторы, обусловленные хозяйственной деятельностью человека.

Апвеллинг – подъем глубинных холодных вод, насыщенных питательными элементами, к поверхности океана (промысловые районы).

Ареал – область распространения организмов определенного вида.

Атмосфера – газообразная оболочка Земли, состоящая из смеси разных газов.

Атомные электростанции – электростанции, вырабатывающие энергию за счет «сжигания» ядерного топлива (управляемой термоядерной реакции).

Аутэкология – раздел экологии, изучающий влияние факторов окружающей среды на отдельные организмы.

Безотходная технология – наиболее экологичный вариант производства, при котором отходы одного предприятия или цеха являются сырьем для работы другого.

Бентос – совокупность организмов, обитающих на дне водоемов.

Биологическая продукция – способность организмов производить органическое вещество в процессе своей жизнедеятельности.

Биологические индикаторы – организмы, которые реагируют на изменения окружающей среды своим присутствием или отсутствием, изменением внешнего вида, химического состава, поведением.

Биологические ресурсы – живые источники получения необходимых человеку материальных благ.

Биологическое загрязнение – привнесение в окружающую среду и размножение в ней микроорганизмов, вызывающих болезни человека или сельскохозяйственных животных.

Биомасса – запас живого органического вещества (микроорганизмов, растений, животных). Средняя биомасса на единицу поверхности суши составляет 0,5 кг/га.

Биом – высшая единица классификации экосистем, район с преобладанием растений с одной жизненной формой. По объему биом совпадает с понятием «природная зона».

Биоритмы – закономерные периодические изменения физиологии или поведения организмов при смене времен суток, сезонов года, приливов и отливов, лунных фаз.

Биосфера – область обитания живых организмов планеты, самая большая экосистема Земли. Это саморегулирующаяся экосистема, в которой поддерживается экологическое равновесие. Жизнь биосфере осуществляется за счет постоянного потока экологически чистой и неисчерпаемой солнечной энергии и круговоротов химических биогенных элементов.

Биота – сообщество живых организмов, населяющих данную экосистему.

Биотические факторы – факторы живой природы, порождаемые активностью организмов. Включают разнообразные взаимоотношения организмов (например, конкуренция, хищничество, паразитизм и др.), так и влияние последствий их жизнедеятельности.

Биотоп – однородное по абиотическим факторам местообитание, занятое одним и тем же сообществом.

Биоценоз – совокупность живых организмов в пределах биотопа, связанных в процессе жизнедеятельности.

Взаимоотношения организмов – прямое и опосредованное влияние организмов друг на друга. Они могут быть внутривидовыми и межвидовыми, между организмами одного трофического уровня (горизонтальные) и разных трофических уровней (вертикальные).

Вид – группа особей с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способными к взаимному скрещиванию.

Возрастной состав популяции – соотношение в популяции особей разного возраста. В зависимости от соотношения разных возрастных групп популяции могут быть растущими, стабильными или сокращающимися.

Выживаемость – способность организмов сохраняться в условиях воздействия неблагоприятных факторов (физическое, химическое загрязнение, засуха, наводнение, землетрясение и др.). На основе учета выживаемости проводится экологическое нормирование воздействия на экосистемы антропогенных нагрузок.

Гетеротрофы – организмы, использующие для питания органическое вещество растительного или животного происхождения. К ним относятся консументы и редуценты.

Гидросфера – прерывистая водноледниковая оболочка Земли, расположенная между атмосферой и литосферой, совокупность океанов, морей, рек, озер, подземных вод, ледников. На 98% гидросфера представлена солеными водами океанов и морей.

Государственная экологическая экспертиза – компетентный анализ возможных последствий влияния на окружающую среду хозяйственной деятельности человека (строительства предприятий, разработки нефтяных месторождений и др.), которые могут нанести вред природе.

Гумус – органическое вещество почвы, детрит экосистемы, основа плодородия почвы.

ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) – один из самых экологически опасных инсектицидов, отличается высокой устойчивостью и концентрируется из окружающей среды живыми организмами, накапливается в различных тканях млекопитающих. В настоящее время в биосфере циркулирует около 280 тыс. т данного ксенобиотика, хотя его производство запрещено с 70-х годов 20 столетия.

Демографический взрыв – резкое увеличение скорости роста народонаселения, что связано как с улучшением социально-экономических условий, так и отсутствием планирования семьи

в развивающихся странах. Демографический взрыв имеет место в странах Африки, Азии и Южной Америки.

Депопуляция – уменьшение числа особей в популяции.

Детритная пищевая цепь – пищевая цепь, в которой органическое вещество мертвых организмов потребляется детритофагами, которыми могут питаться хищники.

Детритофаги – разнообразные организмы, питающиеся мертвым органическим веществом – детритом. Они подразделяются на редуцентов (бактерии, грибы) и животных, питающихся экскрементами или трупами (некрофаги, падальщики).

Доминанты – виды организмов, которые преобладают в экосистеме.

Жизненная форма – внешний облик организма, комплекс морфологических, анатомических, физиологических и поведенческих признаков, в котором отражается его приспособленность к условиям внешней среды. Например, у цветковых растений различают варианты жизненного цикла по длительности (однолетники, двулетники, многолетники) и по числу плодоношений.

Жизненный цикл – совокупность всех фаз, которые проходит организм от рождения до смерти.

Загрязнение – привнесение в среду несвойственных ей химических, физических, биологических агентов или превышение уровня содержания естественных компонентов среды.

Заказник – временно охраняемая природная территория, создаваемая для восстановления популяции одного или нескольких видов растений или животных.

Заповедник – особо охраняемая территория, на которой полностью запрещена любая хозяйственная деятельность (включая туризм) в целях сохранения природных комплексов, охрана животных и растений, а также слежение за происходящими в природе процессами.

Засоление почв – накопление в почвенном растворе токсичных для растений солей.

Засуха – период, когда выпадающие количества осадков значительно меньше среднегодовой нормы, что сказывается на гидрологическом режиме ландшафтов и состоянии растений (в первую очередь в посевах) и животных.

Зона экологического бедствия – территория, на которой в результате хозяйственной или иной деятельности человека произошли столь глубокие изменения окружающей среды, что она стала опасной для жизни человека.

Индексы качества среды – количественные показатели, оценивающие пригодность среды для жизни человека или других организмов.

Инсектициды – химические препараты, используемые для контроля плотности популяций насекомых-вредителей в сельском и лесном хозяйстве.

Кадастры – систематизированные своды данных о состоянии различных компонентов экосистемы (почв, видов растений, животных, грибов) или целых экосистем.

Канцерогенные вещества – химические соединения, вызывающие заболевания раком.

Квота – законодательно утвержденный экологический норматив воздействия на ресурсы и окружающую среду (доля популяции промысловых животных, которые могут быть отстрелены; доля использования возобновимых ресурсов, например воды; плановое количество загрязнителей, которое разрешается выбросить предприятию в окружающую среду без риска ее разрушения и т.д.).

Кислотные дожди – выпадение осадков, в которых содержатся серные и азотные кислоты.

Климат – устойчивое состояние сообщества или экосистемы, при котором их состав, структура и циклы элементов питания стабильны и находятся в равновесии с условиями среды, в частности с климатом данной области.

Комменсализм – форма симбиоза организмов, при котором один из них получает пользу, а для другого эти отношения безразличны (обозначается сочетанием знаков «+0»).

Компостирование – один из старых способов превращения органических отходов в удобрение – компост.

Конкурентное исключение – сильное сокращение численности или даже полное исчезновение одного вида в каком-то конкретном местообитании в результате конкуренции с другим видом за лимитирующие их ресурсы.

Конкуренция – соревнование организмов одного трофического уровня за потребление ресурса, имеющегося в ограниченном количестве.

Континентальный шельф – прибрежные мелководья с глубиной не более 150 м, наиболее важная для хозяйственного использования часть морей.

Консументы – организмы, питающиеся живым или мертвым органическим веществом (растениями, животными, грибами, бактериями, детритом), представлены животными видами.

Континуум – постепенно изменяющийся состав сообществ экосистем в пространстве.

Красная книга – издание, включающее список и характеристику видов растений, животных и грибов, которым угрожает уничтожение на определенной территории.

Круговорот веществ в экосистеме и биосфере – многократное участие веществ в процессах синтеза и распада органического вещества.

Ландшафт – природный географический комплекс, в котором все основные компоненты (рельеф, климат, вода, почвы, растительность, животные) взаимосвязаны.

Лимитирующий фактор – экологический фактор, ограничивающий жизнедеятельность организмов, влияющий на состав и биологическую продукцию экосистемы.

Литосфера – верхняя твердая оболочка Земли, мощность которой составляет 50-200 км.

Мегаполис – гигантские агломерации городов с населением свыше 10 млн человек.

Международное сотрудничество (в области охраны природы) – осуществляется по межправительственным соглашениям или по неправительственным программам, которые организуются общественными движениями и учеными.

Миграция – регулярные циклические перемещения животных между местообитаниями.

Мутуализм – форма взаимоотношений организмов, при которой каждый взаимодействующий организм получает пользу (обозначается сочетание знаков «++»).

Национальный парк – одна из форм особо охраняемых природных территорий, в которых устанавливается дифференцированный режим охраны

Нектон – совокупность организмов, активно плавающих в толще воды и преодолевающих течения.

Нитраты – соли азотной кислоты, используются в качестве удобрений и пищевых добавок. При попадании в организм нитраты переходят в нитриты, которые реагируют в желудке с аминами. При избыточном количестве нитритов в организме образуются канцерогенные вещества – нитрозамины. Поэтому необходим строгий контроль за внесением в почву минеральных азотных удобрений.

Ноосфера – «сфера разума». Впервые термин предложил П. Тейяр де Шарден, однако, учение о ноосфере как об определенном этапе развития биосферы создал В.И. Вернадский, согласно которому человек становится мощной геологической силой, способной своим трудом и мыслью преобразовывать биосферу.

Озоновый слой – слой атмосферы (стратосферы) с повышенным содержанием озона (O₃), расположенный на высоте 18-23 км. Защищает поверхность планеты от жестких ультрафиолетовых лучей, губительно влияющих на живые организмы.

Оптимум вида – комплекс экологических условий, при которых особи данного вида организмов хорошо себя чувствуют, быстро растут и быстро размножаются.

Опустынивание – появление под влиянием хозяйственной деятельности человека ландшафтов, близких к пустынным, с редким растительным покровом.

Охрана природы – сохранение ресурсов биосферы – биологического разнообразия, воды, почв, недр, атмосферы.

Памятник природы – небольшой участок охраняемой территории, включающий отдельные деревья, популяции редких видов растений, редкие сообщества, целые ландшафты и т.д.

Паразиты – животные, растения или микроорганизмы, которые питаются за счет организма-хозяина, одна из функциональных групп в составе консументов экосистемы.

Парниковый эффект – эффект разогрева приземного слоя воздуха, вызванный тем, что атмосфера поглощает длинноволновое (тепловое) излучение земной поверхности, в которое превращается большая часть световой энергии Солнца, достигшей Земли. Усиливается повышением концентрации в атмосфере парниковых газов – диоксида углерода, метана, оксидов азота и паров воды, что ведет к потеплению климата.

ПДВ (предельно допустимый выброс) – экологический норматив, обычно используемый для оценки загрязнения окружающей среды выхлопными газами двигателей автотранспорта и промышленности.

ПДД (предельно допустимая доза) – экологический норматив, обозначающий предельное количество вещества, попадание которого в организм не оказывает на него вредного действия.

ПДК (предельно допустимая концентрация) – экологический норматив, обозначающий предельную концентрацию вещества в воде, почве, атмосфере или продуктах питания, при которых оно не может нанести вред здоровью человека.

ПДС (предельно допустимый сброс) – максимально допустимое количество вещества, сбрасываемое со сточными водами в единицу времени при условии сохранения приемлемого количества воды.

Пестициды – разнообразные химические соединения, которые используются для защиты растений. К ним относятся инсектициды, гербициды и др. Большинство пестицидов оказывают отрицательное влияние на здоровье человека (вызывают заболевания печени, верхних дыхательных путей, рак и др.).

Пищевая цепь – последовательность организмов разных трофических уровней, в которой каждый предыдущий организм служит пищей последующему.

Планктон – совокупность организмов, пассивно плавающих (парящих) в толще воды и переносимых течением, - водорослей (фитопланктон), животных (простейших, ракообразных, червей, медуз - зоопланктон) и микроорганизмов (бактериопланктон).

Популяция – совокупность особей одного вида, в течение длительного времени (большое число поколений) населяющих определенную территорию (пространство) с относительно однородными условиями и способных свободно скрещиваться (**панмиксия**).

Продуценты – создатели первичной биологической продукции в экосистеме (см. Автотрофы).

Радиоактивное загрязнение – привнесение в среду радиоактивных веществ, которые отсутствуют в природе, или повышение содержания естественных радиоактивных веществ; наиболее опасный вариант физического загрязнения среды (аварии на предприятиях атомной энергетики, нарушение правил хранения и захоронения радиоактивных отходов).

Радиоактивные отходы – все радиоактивные и зараженные материалы, образующиеся в процессе использования радиоактивности человеком и не находящие дальнейшего применения.

Рациональное природопользование – такое использование естественных экосистем или их элементов (древостой, популяция промыслового животного, травостой пастбища, почва и т.д.), при котором не происходит разрушения ресурсов и не ухудшается среда обитания и соответственно здоровье человека.

Регулирование роста народонаселения – система мер воздействия на численность населения Земли, важнейшее условие построения общества устойчивого развития.

Редуценты – организмы, которые в ходе жизнедеятельности превращают органические остатки в неорганические вещества, обеспечивая возвращение содержащихся в них элементов в круговорот веществ (грибы и микроорганизмы).

Рекреационная емкость экосистемы – предельное количество отдыхающих, которые в течение определенного периода времени (сутки, неделя, месяц) могут использовать территорию для отдыха, не разрушая экосистемы.

Рекреация – отдых населения, сопровождающийся воздействием человека на экосистему. Важный фактор нарушения экосистем пригородных лесов, лесопарков, национальных парков и всех других территорий, где сконцентрировано большое число отдыхающих.

Рекультивация – мероприятия по ликвидации промышленных нарушений ландшафтов.

Ресурсы – любые источники и предпосылки получения необходимых людям материальных и духовных благ, которые могут быть использованы при существующих технологиях.

Римский клуб – одна из наиболее авторитетных неправительственных организаций, созданная в 1968 г. по инициативе специалиста в области управления промышленностью Аурелио Печчеи (1908-1984 гг.). Задачей клуба было проведение исследования развития человечества в эпоху научно-технической революции.

Симбиоз – устойчивое совместное существование двух или нескольких видов организмов, в ходе которого оба партнера (симбионта) получают преимущества в отношениях с внешней средой.

Смог – туманная завеса над промышленными предприятиями и городами, образованная из газообразных отходов, в первую очередь диоксида серы.

Социальная экология – научная дисциплина, исследующая взаимоотношения общества и природы.

Стресс – общая защитная реакция живого организма на любое сильное воздействие, оказываемое на него.

Технократический подход – взгляды сторонников технократической модели мира с ростом народонаселения до 30 млрд человек и созданием «мира без природы».

Токсичность – ядовитость, способность вещества наносить вред организмам, а также здоровью человека.

Толерантность – устойчивость организма (клетки, органа) к действию неблагоприятных факторов.

Тяжелые металлы – металлы с удельным весом свыше 4,5 г/см³. Среди них есть жизненно необходимые для организмов – цинк, железо, марганец, медь и токсичные – кадмий, ртуть, свинец, мышьяк, никель, хром.

Ультрафиолетовое излучение – вид электромагнитного излучения с длиной волны 180-400 нм. В невысоких дозах ультрафиолет с длиной волны 290-315 нм способствует синтезу витаминов, активизирует дыхание и кровообращение, улучшает общее состояние человека (эффект умеренного загара). Коротковолновый ультрафиолет (180-290 нм) опасен для живых организмов, так как разрушает органическое вещество, вызывает рак кожи и катаракту глазного хрусталика. Большая часть коротковолнового ультрафиолета улавливается озоновым слоем Земли.

Урбанизация – процесс возрастания доли городского населения и влияния городов на биосферу. В городах проживало: в 1830 г. – 3 % населения планеты, в 1960 г. – 34 %, в 2000 г. – 48-50 %.

Устойчивое развитие – перевод английского термина *sustainable development*. В популяционной экологии это понятие обозначает такое развитие популяции, при котором сохраняется стабильность экологической ниши. В человеческом обществе устойчивое развитие подразумевает такое развитие общества, при котором удовлетворяются потребности ныне живущих людей и не ставятся под угрозу интересы будущих поколений. Из этого определения вытекает ответственность каждого поколения за то, чтобы следующее за ним поколение получило в наследство нерастраченные природные и экономические ресурсы.

Фреоны – насыщенные газообразные или жидкие фторуглероды или полифторуглеводороды, часто содержащие атомы хлора. Используются в холодильных установках, пропелленты для аэрозолей, компоненты огнетушащих составов. Участвуют в разрушении озонового слоя Земли.

Хищники – организмы, поедающие другие организмы в живом состоянии. Как правило, это животные, однако, имеются и насекомоядные растения.

Цветение воды – массовое развитие водорослей, приводящее к эвтрофикации водоема.

Эвтрофикация – изменение состояния водной экосистемы в результате повышения концентрации в воде питательных элементов (фосфатов и нитратов), что приводит к интенсивному размножению и увеличению численности водорослей. В результате снижается прозрачность воды, увеличивается расход кислорода, гибнут многие рыбы, водные растения. Основная причина эвтрофикации – смыв удобрений с полей, стоки животноводческих ферм и городские стоки, особенно содержащие фосфор.

Экологическая ниша – совокупность экологических условий (ресурсов, пространства), необходимых для существования популяций в экосистеме. По Ю. Одуму экологическая ниша – это «профессия вида в экосистеме».

Экологическая сукцессия – процесс постепенного изменения состава, структуры и функции экосистем под влиянием внешних (аллогенная сукцессия) или внутренних (автогенная сукцессия) факторов. Различают первичную и вторичную экологическую сукцессию.

Первичная сукцессия возникает на территории, где отсутствовали когда-либо живые организмы (например, зарастание скал, озера, отвала пустой породы). Вторичная сукцессия происходит на участках, где была уничтожена растительность, но в почве присутствует органическое вещество.

Экологические пирамиды – графические фигуры, показывающие соотношение численности, биомассы и энергии на разных трофических уровнях.

Экологические факторы – компоненты среды, которые прямо или косвенно воздействуют на живые организмы. Экологические факторы являются составляющими компонентами экосистемы, во многом определяющими ее характер (состав, структуру). Экологические факторы делятся на абиотические (косной природы) и биотические (порожденные жизнедеятельностью организмов). Совокупность абиотических факторов в пределах экосистемы называется экотопом, а совокупность абиотических и биотических факторов – биотопом.

Экологический мониторинг – система слежения за процессами, происходящими в экосистемах, популяциях и организмах (включая человека) под влиянием изменения среды обитания. Объектами экологического мониторинга являются атмосфера, вода, почва, состояние популяций растений и животных, здоровье человека.

Экологическое нормирование – определение пороговых значений факторов влияния человека на экосистемы или здоровье человека, после превышения, которых проявляется их существенное отрицательное влияние. Экологическое нормирование является важнейшим условием организации рационального природопользования.

Экологическое образование – система обучения экологии, направленная на усвоение теории и практики рационального природопользования и охраны природы, формирование экологического мышления, мировоззрения, базирующегося на принципе индивидуальной экологической ответственности.

Экологическое право – формируемая государством законодательная база регулирования взаимоотношений человека и природы.

Экологическое прогнозирование – определение расчетным путем дальнейшего развития процесса, который протекает в настоящее время и является объектом экологического мониторинга. Возможно экологическое прогнозирование развития процессов эрозии, обеднения фауны рек при увеличении загрязнения воды, снижения поголовья диких животных при продолжении браконьерского промысла и т.д.

Экосистема – совокупность организмов и условий среды, в которой они обитают; одно из центральных понятий экологии.

Эрозия – процесс разрушения почвы под действием воды или ветра.

Ядерная зима – прогнозируемый сценарий последствий атомной войны, при котором в атмосферу будут подняты большие массы дыма и пыли, что резко сократит поступление солнечного света на поверхность планеты и вызовет понижение температуры.

Ядерная энергетика – получение электрической энергии с использованием ядерных реакторов, на которых улавливается тепловая энергия радиоактивного распада ядерного «топлива» – обогащенного урана и некоторых других радиоактивных материалов.

14. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и

практических занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий. Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.) С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для **лиц с нарушением зрения** допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание. Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составил (а) (и):

Е.Р. Ляпунова, к.б.н., доцент отделения биотехнологий

....

Рецензент (ы):

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|---|
| <p>Программа рассмотрена на заседании отделения биотехнологий (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.)</p> | <p>Руководитель образовательной программы «Радиобиология» по направлению подготовки 06.03.01. Биология «___» _____ 20__ г. _____ Л.Н.Комарова</p> <p>Начальник отделения биотехнологий «___» _____ 20__ г. _____ А.А.Котляров</p> |
|---|---|