

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

30 марта 2019 г.

Кафедра «Техносферная безопасность»

Автор Климова Диана Викторовна, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 6 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  В.А. Аксенов
---	---

Москва 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Экология» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиль «Безопасность жизнедеятельности».

Целью освоения учебной дисциплины "Экология" является формирование у обучающихся экологического мировоззрения, представлений о современных экологических проблемах и принципах рационального природоиспользования, способностей оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы; умений применять методы математического анализа и моделирования при исследовании экологических систем и отдельных деталей; навыков прогнозирования техногенных воздействий.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Экология" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, методы усвоения знаний, основанные на познавательной активности репродуктивного характера (беседа, дискуссия, лекция, работа с рекомендуемой литературой и интернет-источниками, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов); проблемные методы самостоятельного овладения знаниями, основанные на творческой познавательной активности в ходе решения проблем (классический проблемный подход, ситуативный метод, метод случайностей, метод мозгового штурма, дидактические игры); оценочные методы (на практических и лабораторных занятиях); методы реализации творческих задач, характеризующиеся преобладанием практическо-технической деятельности, связанные с выполнением практических и лабораторных работ, формированием подходов к решению и выбор лучших вариантов, разработкой модели и проверка ее функционирования, конструирования заданных параметров, индивидуальная и групповая оценка выполнения задания. Компоновка дидактических единиц в лекциях осуществляется по технологическому принципу с представлением национальных и международных стандартов. Самостоятельная работа студента организована с использованием

традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. Программа реализуется с применением активного и интерактивного электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени с применением электронных технологий (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка докладов, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.). При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения "Космос", система конференц связи Skype, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Введение в экологию

1.1. Предмет изучения и задачи экологии. Краткая история развития экологии. Основные разделы экологии. Место экологии в системе естественных наук

1.2. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях жизни: организменном, популяционном и биоценотическом. Основные направления современных экологических исследований. Место и роль экологии в предметной области и профессиональной деятельности

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Введение в экологию

контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Организм и факторы среды

2.1. Организм как живая целостная система. Уровни биологической организации жизни и экологии. Иерархия природных систем. Закон эмерджентности. Развитие организма как живой целостной системы. Клетка - основная структурно -функциональная единица всех живых организмов. Метаболизм. Фотосинтез. Хемосинтез. Система организмов и биота Земли.

2.2. Экологические факторы. Понятие и определение экологического фактора.

Классификация экологических факторов

Абиотические и биотические факторы. антропогенные экологические факторы. Значение химических и физических факторов в жизни организмов. Космические факторы. Альбедо. Механизм парникового эффекта. Озоносфера - защитная оболочка Земли. Абиотические наземной среды, почвенного покрова, водной среды. Экологические факторы среды обитания человеческого обитания и основных компонентов техносферы.

2.3. Основные законы экологии. Общие закономерности взаимодействия живых организмов и экологических факторов. Закон минимума. Закон оптимума (толерантности) как основа выживания организмов. Границы толерантности и многообразие видов. Среда обитания и механизмы адаптации в ней живых организмов.

2.4. Экологическая ниша организма. Понятия и определения. Ареал. Экологическая ниша организма. Экологическая ниша человека.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Организм и факторы среды

контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Экология популяций и сообществ

3.1. Популяции и их свойства. Популяция как биологическая система. Статические показатели популяций: численность, плотность и показатели структуры. Способы оценки. Динамические показатели популяций: рождаемость, смертность, эмиграция, иммиграция. Популяции как основная единица эволюционного процесса. Кривые выживания. Динамика роста численности популяций. Экологические стратегии выживания. Зависимость темпов роста популяций от плотности.

3.2 Биотические сообщества. Видовая структура биоценозов. Пространственная структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Биоразнообразие.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Экология популяций и сообществ

контроль посещения лекций, выполнение практических работ, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Экосистемы

4.1 Экологические системы. Развитие и эволюция экосистем. Экологическая система - ключевое понятие экологии. Понятие экосистемы и биогеоценоза. Структура биогеоценоза. Основные характеристики экологических систем. Принцип Ле-Шателье - Брауна. Биологическая продуктивность экосистем. Понятие первичной, вторичной валовой и чистой продукции. Образование первичного органического вещества. Функциональные блоки организмов в экосистеме: автотрофы, гетеротрофы, деструкторы. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Трофические сети, уровни. Правило 10% процентов. Биоконцентрирование. Экологические пирамиды. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пирамиды численности, биомасс, энергий.

4.2 Динамические процессы в экосистемах. Гомеостаз экосистемы. Стадии развития экосистем. Цикличность, экологическая сукцессия, климакс. Причины их возникновения. Первичная и вторичная сукцессии. Общие закономерности сукцессии.

4.3 Биосфера - глобальная экосистема Земли. Состав и граница биосферы. Целостность биосферы как глобальной экосистемы. Учение Вернадского о биосфере. Жизнь как термодинамический процесс. Техносфера - биосфера преобразованная человеком и технические и техногенные объекты. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.

4.4 Циклические процессы в биосфере. Круговорот вещества в биосфере. Биогеохимические циклы. Структура и основные типы биогеохимических круговоротов. Круговороты наиболее жизненно важных биогенных веществ - углерода, азота, фосфора.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Экосистемы

контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Антропогенное загрязнение среды

5.1. Человек в биосфере. Биосоциальная природа человека. Человек как биологический вид, его популяционные характеристики. Онтогенез человека. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Рост народонаселения планеты. Природные ресурсы Земли и их классификация. Потребление и истощение природных ресурсов, дефицит продовольствия и пресной воды. Загрязнение среды обитания. Экологические кризисы и катастрофы. Законы Коммонера.

5.2 Антропогенные воздействия на биосферу. Роль человека в изменении экологических факторов. Возросшая интенсивность хозяйственной деятельности человека и проявления в глобальном загрязнении планеты. Противоречия стратегии максимальной сохранности экосистем и принципа получения максимума продукции. Загрязнение среды - сложный многообразный процесс. Прямое, косвенное и непреднамеренное воздействие на природу. Классификация загрязнения экологических систем. Воздействие на биосферу физических факторов. Энергопотребление и биосфера. Урбанизация и ее влияние на биосферу.

5.3 Антропогенное воздействие на атмосферный воздух. Структура и состав атмосферы. Природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы и изменение климата. Парниковый эффект, озоновые дыры - глобальный эффект антропогенной деятельности. Неблагоприятные экологические и экономические последствия потепления климата. Международные усилия, направленные на предотвращение потепления климата и истощение озонового слоя. Основные загрязняющие вещества атмосферы и источники их образования. Распространение загрязнений в воздухе. Химические превращения веществ в атмосфере. Кислотные дожди, фотохимический и производственный смоги.

5.4 Антропогенные воздействия на биосферу. Запас воды на Земле. Использование воды человеком. Загрязнение воды промышленными, сельскохозяйственными бытовыми стоками. Основные загрязнители воды. Эвтрификация водоемов. Тепловое загрязнение водоемов.

5.5 Антропогенное воздействие на литосферу. Основные источники загрязнения литосферы. Пути поступления загрязняющих веществ в почву. Внесение в почву вредных веществ с минеральными удобрениями. Разрушение почвенного покрова. Изменение и гибель ландшафтов, загрязнение и деградация почв. Эрозия, засоление и загрязнение почвы промышленными и бытовыми отходами.

5.6 Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Экологические последствия воздействия человека на растительный и животный мир. Значение леса в жизни человека. Причины вымирания флоры и фауны.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Антропогенное загрязнение среды

контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Методы сохранения современной биосферы

6.1 Пути и методы сохранения современной биосферы. Основы экологического права. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда планеты. Экологические аспекты природопользования. Регламентация воздействия на биосферу. Нагрузка на экосистему. Понятие качества среды и его критерии: оптимальное качество среды для благополучия общества. Допустимая нагрузка на элементы биосферы. Уровни критического и допустимого воздействия. Экологический резерв экосистемы. Предельно допустимый уровень воздействия (ПДУ) и предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества. Допустимый выброс и сброс

6.2 Концепция устойчивого развития человечества. Управление в области охраны окружающей среды. Инженерная защита биосферы. роль экологического образования, воспитания и культуры в обеспечении устойчивого развития планеты. Деятельность России по охране окружающей среды в решении региональных, национальных и глобальных экологических проблем. Международные усилия по преодолению социальных и экологических кризисов.

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Методы сохранения современной биосферы
контроль посещения лекций, выполнение пратической работы, выполнение контрольной работы

РАЗДЕЛ 8

Допуск к экзамену

РАЗДЕЛ 8

Допуск к экзамену
защита контрольной работы

Экзамен

Экзамен
экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 11

Контрольная работа