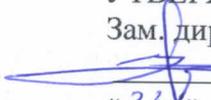


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УВР
 А.Г. Жуковский
«23» 05 2022 г.

Экология Б1.В.14

рабочая программа дисциплины

Кафедра Общенаучной подготовки
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профили: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Программное обеспечение и интеллектуальные системы

Формы обучения очная, заочная

Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения), курсам (для заочной формы обучения)

| Вид учебной работы | ОФ | | ЗФ | |
|--|----|-------|----|-------|
| | ЗЕ | часов | ЗЕ | часов |
| Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам): | 2 | 72/1 | 2 | 72/1 |
| Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам): | | 18/1 | | 8/1 |
| Лекции | | 6/1 | | 2/1 |
| Лабораторных работ | | 12/1 | | 6/1 |
| Практических занятий | | | | |
| Семинаров | | | | |
| Самостоятельная работа | | 54/1 | | 64/1 |
| Контроль | | | | |
| Число контрольных работ (по курсам) | | | | |
| Число КР (по семестрам, курсам) | | | | |
| Число КП (по семестрам, курсам) | | | | |
| Число зачетов с разбивкой по семестрам | | 1/1 | | 1/1 |
| Число экзаменов с разбивкой по семестрам | | | | |

Программу составил:
доцент кафедры ОНП к.г.н. Кориун А.М.

Рецензент(ы):
Заведующий кафедрой ИВТ д.т.н. профессор Соколов С.В.

Рабочая программа дисциплины **Экология**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО
направления подготовки **09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА**, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской
Федерации от 19 сентября 2017 г. N 929

Составлена на основании учебных планов
направления **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**,
профилей «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,
«Программное обеспечение и интеллектуальные системы», одобренного Учёным
советом СКФ МТУСИ, протокол №7 от 28.02.2022г., и утвержденного директором
СКФ МТУСИ 28.02.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от 23.05. 2022 г. № 10
Зав. кафедрой *Б.Б. Конкин* Б.Б. Конкин

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю
Зам. директора по УВР _____
_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от __ _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Б.Б. Конкин

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю
Зам. директора по УВР _____
_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от __ _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю
Зам. директора по УВР _____
_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от __ _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю
Зам. директора по УВР _____
_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от __ _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины Экология являются:

- формирование у студентов экологического мировоззрения;
- обучение основам экономики рационального природопользования, экологического права и профессиональной ответственности.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *проектной деятельностью*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной) | |
|--|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| – основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования | |
| Уметь: | |
| – решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Владеть: | |
| – методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы): | |
|--|---|
| 1 | Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по основам экологии в объёме программы средней школы. |
| Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо: | |
| 1 | Б1.О.16 Безопасность жизнедеятельности |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (18+90=108 часа)

| Код зан. | Тема и краткое содержание занятия | Вид занятий | Кол. часов | Компетенции | УМИО |
|--|--|-------------|------------|-------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Курс 1 , Семестр I | | | | | |
| Модуль 1 Основы общей экологии. Биосфера и её антропогенное загрязнение (10+48=58 часа) | | | | | |
| 1.1 | <p><i>Лекция 1. Основы общей экологии.</i> Основы факториальной экологии (аутэкологии). Энергообеспечение клеток. Классификация живых организмов по типу питания. Классификация экологических факторов (биотические, абиотические, антропогенные). Элементы экологии популяций (демэкология) и экосистем (синэкология). Популяция и характерные для неё типы взаимодействий. Биоценоз и характерные для него взаимосвязи. Концепция экосистемы. Типы и основные характеристики экосистем. Динамика экосистемы (цикличность, экологическая сукцессия).</p> | Лек. | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 |
| 1.2 | <p><i>Экологические факторы (аутэкология).</i> Основные представления об адаптациях организмов. Лимитирующие факторы (закон минимума Либиха, закон толерантности В. Шелфорда). Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты. Значение физических и химических факторов среды в жизни организма (температура, свет, вода, атмосферные газы, биогенные элементы). Адаптации (морфологические, физиологические и этологические). Эдафические факторы их роль в жизни растений и почвенной биоты (влажность, температура, структура и пористость, засоленность почв).</p> | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |
| 1.3 | <p><i>Элементы экологии популяций (демэкология) и экосистем (синэкология).</i> Статические и динамические показатели популяций. Динамика роста численности популяции. Экологические стратегии выживания. Регуляция плотности популяции. Биотические сообщества. Видовая и пространственная структура биоценоза. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе (трофические, топические, фонические, фабрические; симбиоз (мутуализм, протокооперация, комменсализм), нейтрализм, антибиоз (аменсализм, конкуренция, хищничество, паразитизм). Концепция экосистемы. Трофические взаимоотношения в экосистемах (трофические уровни). Биологическая продуктивность экосистем (первичная и вторичная продукция, экологические пирамиды). Динамика экосистемы (цикличность, экологическая</p> | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |

| | | | | | |
|------|---|-----|---|-------|--|
| | сукцессия). | | | | |
| 1.4 | <i>Лабораторная работа 1.</i> Организм и среда. Биоценоз. 1. Классификация экологических факторов. 2. Общий характер действия экологических факторов (законы минимума и толерантности). Экологическая валентность. 3. Особенности адаптации живых организмов к экологическим факторам. 4. Биотические связи в биоценозах. 5. Трофические взаимоотношения в биоценозах (трофические уровни). | ЛР | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 Л3.1 |
| 1.5 | Лекция 2. Учение о биосфере Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ природе. Биогеохимические циклы. Классификация природных экосистем биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. | Лек | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 |
| 1.6 | <i>Антропогенные воздействия на атмосферу.</i> Загрязнение атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы (глобальное потепление климата «парниковый эффект», кислотные дожди-современная угроза человечеству, озоновый кризис и Монреальский протокол). | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 1.7 | <i>Лабораторная работа 2.</i> Расчет характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Вопросы исследования: Рассчитать: Максимальную концентрацию вредного компонента в приземном слое, расстояние, на котором наиболее вероятна эта концентрация. Рассчитать наиболее вероятное распределение концентраций вредного компонента в приземном слое от источника выброса (в зависимости от расстояния). | ЛР | 2 | ОПК-1 | Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 |
| 1.8 | <i>Антропогенные воздействия на гидросферу.</i> Загрязнение гидросферы (основные виды загрязнения вод и основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод). Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение поверхностных и подземных вод. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 |
| 1.9 | <i>Лабораторная работа 3.</i> Расчет характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы. Вопросы исследования: Рассчитать: реальную кратность разбавления, распределение концентраций вредного компонента от места сброса сточных вод по руслу реки с заданным шагом. | ЛР | 2 | ОПК-1 | Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 |
| 1.10 | <i>Антропогенные воздействия на литосферу.</i> Воздействие на почвы (эрозия почв, загрязнение почв, вторичное засоление и заболачивание почв, опустынивание). | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 |

| | | | | | |
|---|---|------|---|-------|--|
| | Воздействие на горные породы и их массивы. Воздействие на недра. | | | | Л2.3 Л2.5 |
| 1.11 | <i>Особые виды воздействия на биосферу.</i> Загрязнение среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 |
| 1.12 | <i>Экстремальные воздействия на биосферу.</i> Воздействие оружия массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф. Стихийные бедствия эндогенного и экзогенного характера. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 |
| 1.13 | <i>Глобальные экологические проблемы.</i> Энергетическая проблема и пути её решения. Демографическая проблема и демографический взрыв. Продовольственная проблема и пути её решения. Проблемы сохранения биологического разнообразия. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |
| 1.14 | <i>Экология человека</i> Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека. Антропогенные экосистемы. Экология и здоровье человека. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| Модуль 2. Экологическая защита и охрана окружающей среды (8+42=50 часа) | | | | | |
| 2.1 | Лекция 3. <i>Инженерная экологическая защита.</i> Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды (малоотходные и безотходные технологии и их роль в защите среды обитания, биотехнология в охране окружающей среды). Нормирование качества окружающей среды. Защита атмосферы, гидросферы, литосферы. | Лек. | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 2.2 | <i>Защита атмосферы.</i> Экологизация технологических процессов. Рассеивание газовых примесей в атмосфере. Методы очистки промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (очистка от пыли, от туманов и брызг и газообразных примесей). Устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочных решений и др. | СРС | 8 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 |
| 2.3 | <i>Защита гидросферы.</i> Поверхностная гидросфера. Эффективные методы очистки сточных вод. Способы очистки сточных вод: механический, физико-химический, химический, биологический и др. Методы обеззараживания и очистки поверхностных вод для питьевого водоснабжения. Водоохранные зоны. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 2.4 | <i>Защита литосферы.</i> | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 |

| | | | | | |
|------|---|-----|---|-------|--|
| | Защита почв (земель). Охрана и рациональное использование недр. Рекультивация нарушенных территорий. Защита массивов горных пород. | | | | Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 2.5 | <i>Защита биотических сообществ.</i> Защита растительного мира. Защита животного мира. Красная книга. Особо охраняемые природные территории. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 |
| 2.6 | <i>Защита окружающей среды от особых видов воздействий.</i> Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологического воздействия. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 2.7 | <i>Лабораторная работа 4.</i> Расчет интенсивности шума в производственном помещении. Вопросы исследования: Расчитать: уровень интенсивности шума на рабочем месте с учетом покрытия стен и потолка звукопоглощающими материалами. | ЛР | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 |
| 2.8 | <i>Лабораторная работа 5.</i> Определение кратности воздухообмена по избыткам тепла (тепловыделениям) и вредным выделениям газа и пыли 1. Воздушная среда рабочей зоны. 2. Мероприятия по борьбе с загрязнённой воздушной среды рабочей зоны. | ЛР | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 |
| 2.9 | <i>Основы экологического права.</i> Источники экологического права. Экологическая стандартизация и паспортизация. Понятие об экологической экспертизе. Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Мониторинг окружающей природной среды. Экологический контроль и общественные экологические движения. Экологические права и обязанности граждан. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 2.10 | <i>Экологическое образование и профессиональная ответственность</i> | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |
| 2.11 | <i>Международное экологическое сотрудничество</i> | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |

4.2 Заочная форма обучения, 4 года 8 месяцев (12+96=108 часа)

| Код зан. | Тема и краткое содержание занятия | Вид занятий | Кол. часов | Компетенции | УМИО |
|----------|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| Курс 1 , Семестр II | | | | | |
|--|--|------|---|-------|--------------------------------------|
| Модуль 1 Основы общей экологии. Биосфера и её антропогенное загрязнение (6+52=58 часов) | | | | | |
| 1.1 | <p><i>Лекция 1. Основы общей экологии.</i> Основы факториальной экологии (аутэкологии). Энергообеспечение клеток. Классификация живых организмов по типу питания. Классификация экологических факторов (биотические, абиотические, антропогенные). Элементы экологии популяций (демэкология) и экосистем (синэкология). Популяция и характерные для неё типы взаимодействий. Биоценоз и характерные для него взаимосвязи. Концепция экосистемы. Типы и основные характеристики экосистем. Динамика экосистемы (цикличность, экологическая сукцессия).</p> | Лек. | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 |
| 1.2 | <p><i>Экологические факторы (аутэкология).</i> Основные представления об адаптациях организмов. Лимитирующие факторы (закон минимума Либиха, закон толерантности В. Шелфорда). Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты. Значение физических и химических факторов среды в жизни организма (температура, свет, вода, атмосферные газы, биогенные элементы). Адаптации (морфологические, физиологические и этологические). Эдафические факторы их роль в жизни растений и почвенной биоты (влажность, температура, структура и пористость, засоленность почв)..</p> | СРС | 8 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |
| 1.3 | <p><i>Элементы экологии популяций (демэкология) и экосистем (синэкология).</i> Статические и динамические показатели популяций. Динамика роста численности популяции. Экологические стратегии выживания. Регуляция плотности популяции. Биотические сообщества. Видовая и пространственная структура биоценоза. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе (трофические, топические, фонические, фабрические; симбиоз (мутуализм, протокооперация, комменсализм), нейтрализм, антибиоз (аменсализм, конкуренция, хищничество, паразитизм). Концепция экосистемы. Трофические взаимоотношения в экосистемах (трофические уровни). Биологическая продуктивность экосистем (первичная и вторичная продукция, экологические пирамиды). Динамика экосистемы (цикличность, экологическая сукцессия).</p> | СРС | 8 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |
| 1.4 | <p><i>Лекция 2. Учение о биосфере</i> Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ природе. Биогеохимические циклы. Классификация природных экосистем биосферы.</p> | Лек | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 |

| | | | | | |
|------|---|-----|---|-------|--|
| | Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. | | | | Л2.5 |
| 1.5 | <i>Антропогенные воздействия на атмосферу.</i> Загрязнение атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы (глобальное потепление климата «парниковый эффект», кислотные дожди-современная угроза человечеству, озоновый кризис и Монреальский протокол). | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 1.6 | <i>Лабораторная работа 1.</i> Расчет характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Вопросы исследования: Рассчитать: Максимальную концентрацию вредного компонента в приземном слое, расстояние, на котором наиболее вероятна эта концентрация. Рассчитать наиболее вероятное распределение концентраций вредного компонента в приземном слое от источника выброса (в зависимости от расстояния). | ЛР | 2 | ОПК-1 | Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 |
| 1.7 | <i>Антропогенные воздействия на гидросферу.</i> Загрязнение гидросферы (основные виды загрязнения вод и основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод). Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение поверхностных и подземных вод. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 1.8 | <i>Антропогенные воздействия на литосферу.</i> Воздействие на почвы (эрозия почв, загрязнение почв, вторичное засоление и заболачивание почв, опустынивание). Воздействие на горные породы и их массивы. Воздействие на недра. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 1.9 | <i>Особые виды воздействия на биосферу.</i> Загрязнение среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 |
| 1.10 | <i>Экстремальные воздействия на биосферу.</i> Воздействие оружия массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф. Стихийные бедствия эндогенного и экзогенного характера. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 |
| 1.11 | <i>Глобальные экологические проблемы.</i> Энергетическая проблема и пути её решения. Демографическая проблема и демографический взрыв. Продовольственная проблема и пути её решения. Проблемы сохранения биологического разнообразия. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |
| 1.12 | <i>Экология человека</i> Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека. Антропогенные экосистемы. Экология и здоровье человека. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 |

| | | | | | |
|---|---|------|---|-------|---|
| | | | | | Л2.3 Л2.5 |
| Модуль 2. Экологическая защита и охрана окружающей среды (6+44=50 часа) | | | | | |
| 2.1 | Лекция 3. <i>Инженерная экологическая защита.</i> Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды (малоотходные и безотходные технологии и их роль в защите среды обитания, биотехнология в охране окружающей среды). Нормирование качества окружающей среды. Защита атмосферы, гидросферы, литосферы. | Лек. | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л.2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 2.2 | <i>Защита атмосферы.</i> Экологизация технологических процессов. Рассеивание газовых примесей в атмосфере. Методы очистки промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (очистка от пыли, от туманов и брызг и газообразных примесей). Устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочных решений и др. | СРС | 8 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л.2.2 Л2.3 |
| 2.3 | <i>Защита гидросферы.</i> Поверхностная гидросфера. Эффективные методы очистки сточных вод. Способы очистки сточных вод: механический, физико-химический, химический, биологический и др. Методы обеззараживания и очистки поверхностных вод для питьевого водоснабжения. Водоохранные зоны. | СРС | 8 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л.2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 2.4 | <i>Защита литосферы.</i> Защита почв (земель). Охрана и рациональное использование недр. Рекультивация нарушенных территорий. Защита массивов горных пород. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л.2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 2.5 | <i>Защита биотических сообществ.</i> Защита растительного мира. Защита животного мира. Красная книга. Особо охраняемые природные территории. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л.2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 |
| 2.6 | <i>Защита окружающей среды от особых видов воздействий.</i> Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологического воздействия. | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 2.7 | <i>Лабораторная работа 2.</i> Расчет интенсивности шума в производственном помещении. Вопросы исследования: Рассчитать: уровень интенсивности шума на рабочем месте с учетом покрытия стен и потолка звукопоглощающими материалами. | ЛР | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л.2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 |

| | | | | | |
|------|---|-----|---|-------|--------------------------------------|
| 2.8 | <i>Основы экологического права.</i> Источники экологического права. Экологическая стандартизация и паспортизация. Понятие об экологической экспертизе. Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Мониторинг окружающей природной среды. Экологический контроль и общественные экологические движения. Экологические права и обязанности граждан. | СРС | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.5 |
| 2.9 | <i>Экологическое образование и профессиональная ответственность</i> | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |
| 2.10 | <i>Международное экологическое сотрудничество</i> | СРС | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л2.5 |

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

| Код | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол. |
|------|------------------------------------|--|------------------------------------|------|
| Л1.1 | Коробкин В.И. Передельский Л.В. | Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования | Феникс, 2015 | 50 |
| Л1.2 | Степановских А.С. | Общая экология: учебник для вузов | Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017 | Э1 |
| Л1.3 | Стадницкий Г.В. | Экология: учебник для вузов | Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020 | Э2 |

5.1.2 Дополнительная литература

| Код | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол. |
|------|--|--|---|------|
| Л2.1 | Акимова Т. А., Хаскин В.В. | Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для студентов вузов | Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017 | Э3 |
| Л2.2 | Мясоедова Т.Н. | Промышленная экология: учебное | Ростов-на-Дону, Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2017 | Э4 |
| Л2.3 | Пашкевич М.А., Исаков А. Е., Петров Д.С., Петрова Т.А. | Общая экология: учебник | Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015 | Э5 |
| Л2.4 | Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г. | Экология: учебник | Москва: Логос, 2013 | Э6 |
| Л2.5 | Курбатов А.В., Ерофеева В.В., Шакиров К.Ф., Яблочников С.Л. | Экология: учебное пособие: конспект лекций | Москва: МТУСИ, 2020 | Э7 |

| 5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся | | | | |
|---|---|--|-----------------------------------|-------------|
| Код | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол. |
| ЛЗ.1 | Коршун А.М. | Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Экология для студентов очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 ИВТ | СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019г. | Э8 |
| ЛЗ.2 | Коршун А.М. | Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Экология для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 ИВТ | СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019г. | Э9 |
| 5.2 Электронные образовательные ресурсы | | | | |
| Э1 | http://www.iprbookshop.ru/71031.html | | | |
| Э2 | http://www.iprbookshop.ru/97814.html | | | |
| Э3 | http://www.iprbookshop.ru/74951.html | | | |
| Э4 | http://www.iprbookshop.ru/87477.html | | | |
| Э5 | http://www.iprbookshop.ru/71700.html | | | |
| Э6 | http://www.iprbookshop.ru/14327.html | | | |
| Э7 | http://www.iprbookshop.ru/97363.html | | | |
| Э8 | http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659 | | | |
| Э9 | http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659 | | | |
| 5.3 Программное обеспечение | | | | |
| П.1 | Офисный пакет MS Word. | | | |
| П.2 | Офисный пакет MS Excel. | | | |
| П.3 | Офисный пакет MS Power Point | | | |

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| 6.1 МТО лекционных занятий | |
|--|---|
| 1 | Лекционные аудитории, оснащенные проектором, ПК (ноутбуком), экраном. |
| 6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий | |
| 1 | Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет. |
| 6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов | |
| 1 | Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет. |

7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет следующие цели:

- углубление и расширение знаний,
- развитие познавательных способностей,
- приобретение опыта работы с информационными источниками,
- формирование навыков самоорганизации и самоконтроля,

а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, отчётностям.

Проведению самостоятельной работы (как и любого другого вида занятий) должна предшествовать подготовка, как преподавателя, так и обучаемых.

Задание на самостоятельную работу должно быть выдано заблаговременно с тем, чтобы студенты имели время на информационный поиск. Методику самостоятельной работы все обучающиеся выбирают индивидуально, но методика достижения конечной цели может определяться преподавателем и включать:

- последовательность изучения и усвоения учебно-методического материала, пособий, руководств, и т.д.;
- определение главного в изучаемом материале, который необходимо законспектировать;
- работу студентов по индивидуальным заданиям;
- опрос обучаемых в течении 10-15 минут с целью проверки усвоения главного из проработанного материала.

Для контроля усвоения учебного материала целесообразно проводить групповое собеседование или обсуждение изучаемого материала, проведение контрольных работ и т.п. Контрольные мероприятия при должной их организации позволяют не только оценивать знания материала, но и углубить и закрепить его у обучаемых.

Приветствуется использование информационных технологий, которые:

- расширяют информационную базу учебных занятий;
- повышают активность обучаемых, из пассивного получателя информации они превращаются в её добытчиков;
- способствуют развитию способностей к анализу и обобщению, улучшают связанность, широту и глубину мышления;
- облегчают усвоение абстрактного материала, позволяют многое из него представить в виде конкретных образов.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную в таблице.

Таблица - Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

| № | Тема и краткое содержание занятия | Кол. часов-90 | Неделя |
|----------|---|---------------|--------|
| Модуль 1 | | 48 | 1-8 |
| 1 | <i>Экологические факторы (аутэкология).</i> Основные представления об адаптациях организмов. Лимитирующие факторы (закон минимума Либиха, закон толерантности В. Шелфорда). Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты. Значение физических и химических факторов среды в жизни организма (температура, свет, вода, атмосферные газы, биогенные элементы). Адаптации (морфологические, физиологические и этологические). Эдафические факторы их роль в жизни растений и почвенной биоты (влажность, температура, структура и пористость, засоленность почв). | 6 | 1 |
| 2 | <i>Элементы экологии популяций (демэкология) и экосистем (синэкология).</i> Статические и динамические показатели популяций. Динамика роста численности популяции. Экологические стратегии выживания. Регуляция плотности популяции. Биотические сообщества. Видовая и пространственная структура биоценоза. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе (трофические, топические, фонические, фабрические; симбиоз (мутуализм, протокооперация, комменсализм), нейтрализм, антибиоз | 6 | 2 |

| | | | |
|-----------------|---|----|-------|
| | (аменсализм, конкуренция, хищничество, паразитизм). Концепция экосистемы. Трофические взаимоотношения в экосистемах (трофические уровни). Биологическая продуктивность экосистем (первичная и вторичная продукция, экологические пирамиды). Динамика экосистемы (цикличность, экологическая сукцессия). | | |
| 3 | <i>Антропогенные воздействия на атмосферу.</i> Загрязнение атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы (глобальное потепление климата «парниковый эффект», кислотные дожди-современная угроза человечеству, озоновый кризис и Монреальский протокол). | 6 | 3-4 |
| 4 | <i>Антропогенные воздействия на гидросферу.</i> Загрязнение гидросферы (основные виды загрязнения вод и основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод). Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение поверхностных и подземных вод. | 6 | 5 |
| 5 | <i>Антропогенные воздействия на литосферу.</i> Воздействие на почвы (эрозия почв, загрязнение почв, вторичное засоление и заболачивание почв, опустынивание). Воздействие на горные породы и их массивы. Воздействие на недра. | 6 | 6 |
| 6 | <i>Особые виды воздействия на биосферу.</i> Загрязнение среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. | 6 | 7 |
| 7 | <i>Экстремальные воздействия на биосферу.</i> Воздействие оружия массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф. Стихийные бедствия эндогенного и экзогенного характера. | 6 | 8 |
| 8 | <i>Экология человека</i> Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека. Антропогенные экосистемы. Экология и здоровье человека. | 6 | 9 |
| <i>Модуль 2</i> | | 42 | 10-17 |
| 1 | <i>Защита атмосферы.</i> Экологизация технологических процессов. Рассеивание газовых примесей в атмосфере. Методы очистки промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: – очистка от пыли, – очистка промышленных выбросов от туманов и брызг, очистки промышленных выбросов от газообразных примесей. Устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочных решений и др. | 8 | 10-11 |
| 2 | <i>Защита гидросферы.</i> Поверхностная гидросфера. Эффективные методы очистки сточных вод. Способы очистки сточных вод: механический, физико-химический, химический, биологический и др. Методы обеззараживания и очистки поверхностных вод для питьевого водоснабжения. | 8 | 12-13 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | Водоохранные зоны. | | |
| 3 | <i>Защита литосферы.</i> Защита почв (земель). Охрана и рациональное использование недр. Рекультивация нарушенных территорий. Защита массивов горных пород. | 6 | 14 |
| 4 | <i>Защита биотических сообществ.</i> Защита растительного мира. Защита животного мира. Красная книга. Особо охраняемые природные территории. | 6 | 15 |
| 5 | <i>Защита окружающей среды от особых видов воздействий.</i> Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологического воздействия. | 6 | 16 |
| 6 | <i>Основы экологического права.</i> Источники экологического права. Экологическая стандартизация и паспортизация. Понятие об экологической экспертизе. Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Мониторинг окружающей природной среды. Экологический контроль и общественные экологические движения. | 8 | 17 |

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. Однако к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.2 - 1.5, 1.7 – 1.11, 2.2 - 2.6, 2.8 таблицы подраздела 4.2.

Дополнения и изменения в рабочей программе