



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

Рецензент(ы):  
*Зав. кафедрой ИТСС к.т.н., доцент Юхнов В.И.*

Рабочая программа дисциплины **Экология**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО  
направления подготовки **11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛО-  
ГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ,**  
утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации  
от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебных планов  
направления **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**  
профилей "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Сети связи и си-  
стемы коммутации", "Защищенные системы и сети связи", " Системы радиосвязи и  
радиодоступа ", одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол №1 от  
30.08.2021г., и утвержденного директором СКФ МТУСИ 30.08.2021г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Общенаучной подготовки»

Протокол от 30.08.2021 г. № 1  
Зав. кафедрой *В.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 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 *технологической деятельностью*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>	
<b>ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
– фундаментальные законы природы и основные физические, математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	
<b>Уметь:</b>	
– применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	
<b>Владеть:</b>	
– навыками использования знаний естественных наук при решении практических задач	

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по основам экологии в объёме программы средней школы.
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б1.О.21 Безопасность жизнедеятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Очная форма обучения, 4 года (18+54=72 часа)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид занятия	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3 , Семестр V					
Модуль 1 Основы общей экологии. Биосфера и её антропогенное загрязнение (10+30=40 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	4	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, форические, 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	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5
1.4	<i>Лабораторная работа 1. Организм и среда. Биоценоз.</i>	ЛР	2	ОПК-1	Л1.1

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

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	4	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	2	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	2	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	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5
<b>Модуль 2. Экологическая защита и охрана окружающей среды</b> (8+24=32 часа)					
2.1	<i>Лекция 3. 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	4	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	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.5
2.4	<i>Защита литосферы.</i> Защита почв (земель). Охрана и рациональное использование недр. Рекультивация нарушенных территорий.	СРС	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3

	Защита массивов горных пород.				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	2	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: Рассчитать: 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 загрязнённостью 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	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.5
2.10	<i>Экологическое образование и профессиональная ответственность</i>	СРС	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л2.5
2.11	<i>Международное экологическое сотрудничество</i>	СРС	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л2.5

#### 4.2 Заочная форма обучения, 4 года 8 месяцев (12+60=72 часа)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид занятий	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3 , Семестр V					
Модуль 1 Основы общей экологии. Биосфера и её антропогенное загрязнение (6+34=42 часов)					
1.1	<i>Лекция 1.</i> Основы общей экологии.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1

	<p>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).</p> <p>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>				<p>Л1.2 Л1.3 Л2.3</p>
1.2	<p><i>Экологические факторы (аутэкология).</i></p> <p>Основные представления об адаптациях организмов. Лимитирующие факторы (закон минимума Либиха, закон толерантности В. Шелфорда). Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты.</p> <p>Значение физических и химических факторов среды в жизни организма (температура, свет, вода, атмосферные газы, биогенные элементы). Адаптации (морфологические, физиологические и этологические).</p> <p>Эдафические факторы их роль в жизни растений и почвенной биоты (влажность, температура, структура и пористость, засоленность почв)..</p>	СРС	4	ОПК-1	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5</p>
1.3	<p><i>Элементы экологии популяций (демэкология) и экосистем (синэкология).</i></p> <p>Статические и динамические показатели популяций. Динамика роста численности популяции. Экологические стратегии выживания. Регуляция плотности популяции.</p> <p>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).</p> <p>Биологическая продуктивность экосистем (первичная и вторичная продукция, экологические пирамиды). Динамика экосистемы (цикличность, экологическая сукцессия).</p>	СРС	4	ОПК-1	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5</p>
1.4	<p><i>Учение о биосфере</i></p> <p>Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ природе. Биогеохимические циклы.</p> <p>Классификация природных экосистем биосферы.</p> <p>Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.</p>	СРС	4	ОПК-1	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5</p>
1.5	<p><i>Антропогенные воздействия на атмосферу.</i></p> <p>Загрязнение атмосферного воздуха.</p> <p>Основные источники загрязнения атмосферы.</p> <p>Экологические последствия глобального загрязнения</p>	СРС	4	ОПК-1	<p>Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2</p>

	атмосферы (глобальное потепление климата «парниковый эффект», кислотные дожди-современная угроза человечеству, озоновый кризис и Монреальский протокол).				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	4	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	4	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	4	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	4	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	2		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	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5
<b>Модуль 2. Экологическая защита и охрана окружающей среды</b> (6+24=30 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	4	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	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.2 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	4	ОПК-1	Л1.1 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	2	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 Л2.2 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.	СРС	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.5

	Экологический контроль и общественные экологические движения. Экологические права и обязанности граждан.				
2.9	Экологическое образование и профессиональная ответственность	СРС	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л2.5
2.10	Международное экологическое сотрудничество	СРС	2	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
Л.2.3	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.
Л3.1	Коршун А.М.	Методические указания по выполнению лабораторных работ	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019г.	Э8

		по дисциплине Экология для студентов очной формы обучения направления подготовки 11.03.02 ИТСС		
ЛЗ.2	Коршун А.М.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Экология для студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.02 ИТСС	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2019г.	Э9
<b>5.2 Электронные образовательные ресурсы</b>				
Э1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71031.html">http://www.iprbookshop.ru/71031.html</a>			
Э2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97814.html">http://www.iprbookshop.ru/97814.html</a>			
Э3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74951.html">http://www.iprbookshop.ru/74951.html</a>			
Э4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87477.html">http://www.iprbookshop.ru/87477.html</a>			
Э5	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71700.html">http://www.iprbookshop.ru/71700.html</a>			
Э6	<a href="http://www.iprbookshop.ru/14327.html">http://www.iprbookshop.ru/14327.html</a>			
Э7	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97363.html">http://www.iprbookshop.ru/97363.html</a>			
Э8	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>			
Э9	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>			
<b>5.3 Программное обеспечение</b>				
П.1	Офисный пакет MS Word.			
П.2	Офисный пакет MS Excel.			
П.3	Офисный пакет MS Power Point			

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

чающиеся 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-54	Неделя
Модуль 1		30	1-9
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).	4	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 (аменсализм, конкуренция, хищничество, паразитизм). Концепция экосистемы. Трофические взаимоотношения в экосистемах (трофические уровни). Биологическая продуктивность экосистем (первичная и вторичная продукция, экологические пирамиды). Динамика экосистемы (цикличность,	4	2

	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).	4	3
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.	4	4
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.	4	5
6	<i>Особые виды воздействия на биосферу.</i> Загрязнение среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений.	4	6
7	<i>Экстремальные воздействия на биосферу.</i> Воздействие оружия массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф. Стихийные бедствия эндогенного и экзогенного характера.	2	7
8	<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.	2	8
9	<i>Экология человека</i> Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека. Антропогенные экосистемы. Экология и здоровье человека.	2	9
<i>Модуль 2</i>		24	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.	4	10
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.	4	11

	Водоохранные зоны.		
3	<i>Защита литосферы.</i> Защита почв (земель). Охрана и рациональное использование недр. Рекультивация нарушенных территорий. Защита массивов горных пород.	4	12
4	<i>Защита биотических сообществ.</i> Защита растительного мира. Защита животного мира. Красная книга. Особо охраняемые природные территории.	4	13
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.	2	14
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.	2	15
7	<i>Экологическое образование и профессиональная ответственность</i>	2	16
8	<i>Международное экологическое сотрудничество</i>	2	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 – 1.12, 2.2 - 2.6, 2.8-2.10 таблицы подраздела 4.2.

### **Дополнения и изменения в рабочей программе**