

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

10 октября 2019 г.



Кафедра        «Техносферная безопасность»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы экологического мировоззрения**

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 10 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 3 03 октября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Аксенов</p>
---	---

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 природопользования, 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 "Основы экологического мировоззрения " относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Высшая математика:**

Знания: основы высшей математики, обеспечивающей возможность более широко взглянуть на механизмы объективного и формального подходов при анализе проблем прикладной области своей специализации. диалектику и методологию использования структурного подхода при использовании математического аппарата в своей прикладной области при решении профессиональных задач.

Умения: использовать методологию подходов применения математического аппарата в своей прикладной области. использовать методологию и методы математического аппарата в различных направлениях своей профессиональной деятельности.

Навыки: владения методологией и формальными подходами, в том числе и математическим аппаратом, обеспечивающие рациональное и точное формулирование проблем в своей прикладной области. владения методологией и методами формального описания проблем в своей профессиональной деятельности, в том числе и при решении профессиональных задач.

#### **2.1.2. Физика:**

Знания: основы физических явлений, законов и процессов и применять их в практической деятельности основные направления и принципы фундаментальных физических исследований основные фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; методы физического исследования; научные основы физических процессов, происходящих в конкретных профессиональных ситуациях; перспективы развития различных направлений физической науки и практики

Умения: самостоятельно ориентироваться в вопросах, касающихся конкретных физических ситуаций применять знание физических закономерностей в профессиональной деятельности при работе в коллективе выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в рамках профессиональной деятельности;- осуществлять контроль параметров технологических и исследовательских процессов с использованием современных измерительных приборных средств и комплексов;- работать в структурах научно-исследовательских и эксплуатационных групп специалистов;- критически мыслить и принимать нестандартные решения;

Навыки: владения физической терминологией постановки эксперимента при решении творческих профессиональных задач владения методами экспериментального исследования (планирование, постановка и обработка результатов эксперимента) использования в познавательной и профессиональной деятельности знаний из области физики; анализа полученных результатов с позиций классической и современной физики;

#### **2.1.3. Химия общая неорганическая:**

Знания: основные законы и закономерности химии физико-химические основы горения; основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную

способность веществ; свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов. основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; свойства основных видов химических веществ.

Умения: анализировать приобретенные знания для применения их в практической и профессиональной деятельности; проводить расчеты концентрации различных химических соединений; определять изменение концентраций при протекании химических реакций; определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесной концентрации; проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные характеристики неорганических веществ. использовать знания химических законов и процессов для решения профессиональных задач.

Навыки: применения химических знаний и умений владения методами экспериментального исследования по химии (планирование, постановка и обработка эксперимента); владения методами выделения и очистки веществ, определения их состава; владения методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику; работы с приборами; проведения измерений и расчётов, решения химических задач; осмысления, анализа и защиты полученных результатов. использования химического эксперимента, применения лабораторного оборудования для решения профессиональных задач.

#### **2.1.4. Химия физическая:**

Знания: основные законы и закономерности физической химии. Физико-химические основы горения; основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов. основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; свойства основных видов химических веществ.

Умения: Умения: применять их в практической и профессиональной деятельности. проводить расчеты концентрации различных химических соединений; определять изменение концентраций при протекании химических реакций; определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесной концентрации; проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные характеристики неорганических веществ. использовать знания химических законов и процессов для решения профессиональных задач.

Навыки: применения химических знаний и умений на практике. владения методами экспериментального исследования по химии (планирование, постановка и обработка эксперимента); владения методами выделения и очистки веществ, определения их состава; владения методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику; работы с приборами; проведения измерений и расчётов, решения химических задач; осмысления, анализа и защиты полученных результатов. использования химического эксперимента, применения лабораторного оборудования для решения профессиональных задач.

#### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

2.2.2. Источники загрязнения среды обитания

2.2.3. Основы техносферной безопасности

2.2.4. Радиационная безопасность

2.2.5. Способы и методы построения систем обеспечения безопасности жизнедеятельности

2.2.6. Физико-химические процессы в техносфере

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления)	ОПК-2.1 Знает технологию работы систем обеспечения техносферной безопасности. ОПК-2.2 Понимает научные основы технологических процессов организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией систем обеспечения техносферной безопасности. ОПК-2.3 Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности. ОПК-2.4 Умеет самостоятельно оценивать роль новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности. ОПК-2.5 Умеет осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности.
2	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	8	8,25
Аудиторные занятия (всего):	8	8
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	60	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Введение в экологию</p> <p>1.1. Предмет изучения и задачи экологии. Краткая история развития экологии. Основные разделы экологии. Место экологии в системе естественных наук</p> <p>1.2. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях жизни: организменном, популяционном и биоценоотическом. Основные направления современных экологических исследований. Место и роль экологии в предметной области и профессиональной деятельности</p>	,5/0		,5		10	11/0	<p>, контроль посещения лекций, выполнение пратической работы, выполнение контрольной работы</p>
2	3	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Организм и факторы среды</p> <p>2.1. Организм как живая целостная система. Уровни биологической организации жизни и экологии. Иерархия природных систем. Закон эмерджетности. Развитие организма как живой целостной системы. Клетка - основная структурно - функциональная единица всех живых организмов. Метаболизм. Фотосинтез. Хемосинтез. Система организмов и биота Земли.</p> <p>2.2. Экологические факторы. Понятие и</p>	,5/0		,5		10	11/0	<p>, контроль посещения лекций, выполнение пратической работы, выполнение контрольной работы</p>



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>определение экологического фактора. Классификация экологических факторов</p> <p>Абиотические и биотические факторы. антропогенные экологические факторы</p> <p>Значение химических и физических факторов в жизни организмов. Космические факторы. Альbedo. Механизм парникового эффекта. Озоносфера - защитная оболочка Земли. Абиотические наземной среды, почвенного покрова, водной среды. Экологические факторы среды обитания человеческого обитания и основных компонентов техносферы.</p> <p>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.</p> <p>2.4. Экологическая ниша организма. Понятия и определения. Ареал. Экологическая ниша организма. Экологическая ниша человека.</p>							
3	3	<p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3. Экология популяций и сообществ</p>	,6/0		1,2		10	11,8/0	, контроль посещения

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>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.</p> <p>3.2 Биотические сообщества. Видовая структура биоценозов. Пространственная структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Биоразнообразие.</p>							лекций, выполнение практических работ, выполнение контрольной работы
4	3	<p>Раздел 4</p> <p>Раздел 4. Экосистемы</p> <p>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 -</p>	,8/0		,6/0		10	11,4/0	<p>,</p> <p>контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение контрольной работы</p>

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Брауна. Биологическая продуктивность экосистем. Понятие первичной. вторичной валовой и чистой продукции. Образование первичного органического вещества. Функциональные блоки организмов в экосистемеб автотрофы, гетеротрофы, деструктроры. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Трофические сети, уровни. Правило 10% процентов. Биоконцентрирование. Экологические пирамиды. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пирамиды численности, биомасс, энергий.</p> <p>4.2 Динамические процессы в экосистемах. Гомеостаз экосистемы. Стадиии развития экосистем. Циткличность, экологическая сукцессия, климакс. причины их возникновения. Первичная и вторичная сукцессии. Общие закономерности сукцессии.</p> <p>4.3 Биосфера - глобальная экосистема Земли. Состав и граница биосферы. Целостность юиосферы как глобальной экосистемы. Учение Вернадского о биосфере. Жизнь как термодинамический процесс. Техносфера - - биосфера преобразованная</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							
5	3	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	,8/0		,6		10	11,4/0	, контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение контрольной работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>факторов. Возросшая интенсивность хозяйственной деятельности человека и проявления в глобальном загрязнении планеты. Противоречия стратегии максимальной сохраненности 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.</p> <p>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.</p> <p>Неблагоприятные экологические и экономические последствия потепления климата. Международные усилия, направленные на предотвращение потепления климата и истощение озонового слоя. Основные</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>загрязняющие вещества атмосферы и источники их образования. Распространение загрязнений в воздухе. Химические превращения веществ в атмосфере. Кислотные дожди, фотохимический и производственный смоги.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>5.6 Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Экологические последствия воздействия человека на растительный и животный мир. Значение леса в жизни</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		человека. Причины вымирания флоры и фауны.							
6	3	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,	,8/0		,6		10	11,4/0	, контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение контрольной работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		национальных и глобальных экологических проблем. Международные усилия по преодолению социальных и экологических кризисов.							
7	3	Зачет						4	ЗЧ
8		Раздел 8 Допуск к зачету							защита практической работы
9		Всего:	4/0		4/0		60	72/0	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Введение в экологию	Задачи теоретической и прикладной экологии. Методы экологических исследований	0,5
2	3	Раздел 2. Организм и факторы среды	Живой организм - целостная биологическая система, состоящая из взаимосвязанных и взаимоподчиненных элементов. Значение физических и химических факторов в жизни организмов. Закономерности воздействия факторов среды на организмы. Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов	0,5
3	3	Раздел 3. Экология популяций и сообществ	Классификация и характеристика популяций.	0,6
4	3	Раздел 3. Экология популяций и сообществ	Классификация и характеристика популяций популяций.	0,6
5	3	Раздел 4. Экосистемы	Структура биоценоза, биотопа и биогеоценозов. Классификация экосистем	0,6 / 0
6	3	Раздел 5. Антропогенное загрязнение среды	Энергетика и продукция экосистемы. Основные экосистемы Земли и их особенности. Биосфера - область распространения жизни на Земле. Круговороты наиболее жизненно важных биогенных веществ - углерода, азота, фосфора	0,6
7	3	Раздел 6. Методы сохранения современной биосферы	Проблемы и пути решения сохранения биосферы	0,6
ВСЕГО:				4 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

## 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 пракческо-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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Введение в экологию	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Подготовка к электронному тестированию. Литература: [1], [2], [3]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	10
2	3	Раздел 2. Организм и факторы среды	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Подготовка к электронному тестированию. Литература: [1], [2], [3]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	10
3	3	Раздел 3. Экология популяций и сообществ	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Подготовка к электронному тестированию. Литература: [1], [2]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	10
4	3	Раздел 4. Экосистемы	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Подготовка к электронному тестированию. Литература: [1], [2]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	10

5	3	Раздел 5. Антропогенное загрязнение среды	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Подготовка к электронному тестированию. Литература: [1], [2], [3]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	10
6	3	Раздел 6. Методы сохранения современной биосферы	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Подготовка к электронному тестированию. Литература: [1], [2], [3], [4], [5]; Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	10
ВСЕГО:				60

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Экология	Карпенков С.Х.	М.: Логос, 2014. ISBN 978-5-98704-768-2. Электронная библиотечная система "ibooks" - <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a> . <a href="http://ibooks.ru/reading.php?productid=343185">http://ibooks.ru/reading.php?productid=343185</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 8-72 Раздел 2: с. 73-85 Раздел 3: с. 152-275 Раздел 4: с. 86-151 Раздел 5: с. 276-327 Раздел 6: с. 339-389
2	Экология	Т.Ф. Климова, Д.В. Климова	М.: МГУПС, 2015. Библиотека РОАТ ФГБОУ ВО МГУПС Императора Николая II.	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 3-5 Раздел 2: с. 6-28 Раздел 3: 31-83 Раздел 4: 83-118 Раздел 5: 119-129 Раздел 6: с. 130-159
3	Экологическая безопасность в техносфере	Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Кривошеин Д.А.	СПб.: Издательство "Лань", 2016. = 524 с. ISBN 978-5-8114-2099-5 Электронная библиотечная система "Лань" - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> . <a href="https://e.lanbook.com/book/76266?category_pk=2462#book_name">https://e.lanbook.com/book/76266?category_pk=2462#book_name</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 5-8 Раздел 2: с. 9-44, 98-216 Раздел 5: с. 45-95 Раздел 6: с. 445-510
4	Промышленная экология [Электронны	Зайцев В.А.	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. ISBN 978-5-9963-2590-0. Электронная библиотечная система "ibooks" - <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a> .	Используется при изучении

	й ресурс]: учебное пособие		<a href="http://ibooks.ru/reading.php?productid=350317">http://ibooks.ru/reading.php?productid=350317</a>	разделов, номера страниц Раздел 6: с.7-328
--	----------------------------------	--	---	--

## 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Экологический менеджмент: природопользование и экология промышленных городов: Монография	Под ред. Ларионова В.Г.	М.: БИБЛИО-ГЛОБУС, 2014. ISBN 978-5-906454-16-4. Электронная библиотечная система "ibooks" - <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a> . <a href="http://ibooks.ru/reading.php?productid=341289">http://ibooks.ru/reading.php?productid=341289</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 6: с. 7-141

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
4. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
5. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
6. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
7. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ – <http://library.miit.ru/>
8. Электронно-библиотечная система научно-издательского центра ИНФРА-М - <http://znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - – <http://biblio-online.ru/>
10. Электронная библиотека издательского центра "Академия" - <http://academia-moscow.ru/>
11. Электронная библиотечная система Biblio-online (ЮРАЙТ) - <https://www.biblio-online.ru/>
12. Электронная библиотечная система BOOK.ru - <http://www.book.ru/>
13. Электронная библиотечная система "ibooks" - <http://ibooks.ru/>
14. Электронная библиотечная система "Лань" - <https://e.lanbook.com/>
15. Информационно-правовой портал КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>
16. Информационно-правовой портал Гарант - <http://www.garant.ru/>
17. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным

планом виды учебной работы по дисциплине «Физика (общая)»: теоретический курс, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу, текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы:

- для проведения лекций, демонстраций презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.
- для выполнения лабораторных работ: Microsoft Office 2003 и выше, а также продукты общего применения.
- для самостоятельной работы студентов: специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat, клавиатура, мышь, мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.
- для проведения текущего контроля успеваемости: аудитория, соответствующая количеству рабочих (посадочных) мест студентов, соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.. Оборудование: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным

Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям, принтер.

- для проведения практических занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

- для проведения лабораторных работ: аудитория, соответствующая количеству рабочих (посадочных) мест студентов и выполняемому лабораторному практикуму. Аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Оборудование, приборы и расходные материалы, обеспечивающие проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума согласно пункту 10.2.

- для организации самостоятельной работы студентов: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения дисциплины "Экология" предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, групповую консультацию, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

Лекционные занятия включают в себя изложение преподавателем теоретического материала по разделам курса согласно рабочей программе. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедиа презентации, в элементах проблемных ситуаций, разбором и анализом конкретных ситуаций. На занятиях необходимо иметь тетрадь, письменные принадлежности, чертежные инструменты, фломастеры. Студенту рекомендуется обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий. Получение в библиотеке или электронной библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению контрольных работ из системы "КОСМОС".

Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине.

Практические занятия включают практические работы по темам. Для подготовки к занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендуемой литературой, подготовить форму отчета по практической работе. На занятии необходимо иметь калькулятор, чертежные принадлежности, ручку, карандаш, тетрадь.

В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить контрольную работу.

Прежде чем выполнять задания контрольной работы, необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочными таблицами, ответить на вопросы самоконтроля, выполнить тренировочные упражнения. Также необходимо ознакомиться с



Методическими указаниями по выполнению контрольных работ, размещенными в системе дистанционного обучения «КОСМОС». Выполнение и защита контрольной работы является непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения контрольных работ можно получить индивидуальные консультации у преподавателя. В рамках самостоятельной работы студент осуществляет подготовку к сдаче экзамена. Текущая успеваемость студентов контролируется выполнением, оформлением и защитой отчетов по практическим работам.

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает изучение учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов.

Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим работам, оформлению отчетов и защите практических работ включает проработку и анализ теоретического материала, выполненных заданий.

Для допуска к экзамену необходимо пройти электронное тестирование, для подготовки к которому нужно изучить рекомендованную литературу, лекционный материал.

В рамках самостоятельной работы студент отрабатывает отдельные темы по электронным пособиям, осуществляет подготовку к промежуточному и текущему контролю знаний.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для допуска к экзамену студент должен составить конспект лекций, выполнить практические работы, выполнить и защитить контрольную работу, пройти электронное тестирование КСР. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС (Приложение 1 к рабочей программе).