

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан физико-математического  
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Уровень основной профессиональной образовательной программы

бакалавриат

Направление подготовки 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки Физическая электроника

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный – 4 года

Факультет (институт) Физико-математический

Кафедра Экологии и природопользования

Рязань 2020

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика, утвержденный приказом Минобрнауки России от «12\_» марта 2015 г. №204
2. Учебный план направления подготовки 16.03.01 Техническая физика,  
(указывается код и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) Физическая электроника

одобрен Ученым советом РГУ имени С.А. Есенина  
от «\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ Протокол № \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры

общей и теоретической физики и МПФ  
от «31\_» августа 2020 года Протокол №1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.Е. Трунина \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

от «31\_» \_\_\_\_\_ августа 2020 Протокол №1

Председатель Учебно-методического совета физико-математического факультета

\_\_\_\_\_ О.В. Кузнецова \_\_\_\_\_  
)

Разработчики \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью освоения дисциплины (модуля) Экология является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, реализуемых посредством базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации. Данный курс направлен на формирование у студентов системных естественнонаучных представлений об экологических закономерностях существования особей, популяций и сообществ живых организмов, умения применять теоретические знания для решения природоохранных проблем.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

Дисциплина (модуль) Экология относится к вариативной части Блока 1.

**2.1.** Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие предшествующие дисциплины:

Химия

Практикум по химии

**2.ц.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Экспериментальные методы исследования и т.д.

### 2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	1. основные законы экологии; 2. понятия и категории экологии; 3. методы исследования, применяемые в экологии	1.решать ситуативные и проблемные задачи; 2. самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям; 3.применять на практике экологические знания	1.навыками поиска и анализа экологической информации; 2.навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач; 3.теоретическим представлениями о связи химии и экологии
2.	ОПК-1	способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	1.место общей экологии в системе наук; 2.подходы к определению, объекту и предмету исследования и структуру общей экологии; 3.базовые понятия аутэкологии,	1.находить межпредметные связи между экологией и другими областями знаний; 2.сравнивать этапы исторического развития общей экологии; 3.характеризовать экологические	1.классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии; 2.методами измерения, оценки, анализом объектов экологических исследований; 3. теоретическими и методическими основами общей экологии

			демэкологии, синэкологии.	условия местообитания, описывать структуру популяции и сообщества.	
3.	ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	1. основные этапы становления и развития общей экологии; 2. основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем; 3. основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой	1. пользоваться системой понятий и категорий экологии; 2. работать с научной, методической литературой и электронными источниками информации; 3. давать оценку экологического состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов	1. основными методами проведения экологических исследований; 2. методами математической и компьютерной обработки результатов экологических исследований; 3. понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии

## 2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ				
<b>НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> Экология				
<b>Цель дисциплины</b>	формирование у студентов у студентов общекультурных и общепрофессиональных компетенций, реализуемых посредством базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие				
Общекультурные компетенции:				
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции

ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные законы экологии;</li> <li>2. понятия и категории экологии;</li> <li>3. методы исследования, применяемые в экологии</li> </ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. решать ситуативные и проблемные задачи;</li> <li>2. самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям; 3. применять на практике экологические знания</li> </ol> <p><b>Владения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками поиска и анализа экологической информации;</li> <li>2. навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач;</li> <li>3. теоретическим представлениями о связи химии и экологии</li> </ol>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат Семинар Зачет</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные законы экологии</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. решать ситуативные и проблемные задачи</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками поиска и анализа экологической информации</li> </ol> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные законы экологии;</li> <li>2. понятия и категории экологии;</li> <li>3. методы исследования, применяемые в экологии</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. решать ситуативные и проблемные задачи;</li> <li>2. самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям; 3. применять на практике экологические знания</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками поиска и анализа экологической информации;</li> <li>2. навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач;</li> <li>3. теоретическим представлениями о связи химии и экологии</li> </ol>
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

ОПК-1	<p>способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знания:</b>  1. место общей экологии в системе наук;  2. подходы к определению, объекту и предмету исследования и структуру общей экологии;  3. базовые понятия аутоэкологии, демэкологии, синэкологии.</p> <p><b>Умения:</b>  1. находить межпредметные связи между экологией и другими областями знаний;  2. сравнивать этапы исторического развития общей экологии;  3. характеризовать экологические условия местообитания, описывать структуру популяции и сообщества.</p> <p><b>Владения:</b>  1. классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии;  2. методами измерения, оценки, анализом объектов экологических исследований;  3. теоретическими и методическими основами общей</p>	<p>Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат  Семинар  Зачет</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b>  <b>Знать:</b>  1. место общей экологии в системе наук  <b>Уметь:</b>  1. находить межпредметные связи между экологией и другими областями знаний  <b>Владеть:</b>  1. классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b>  <b>Знать:</b>  1. место общей экологии в системе наук;  2. подходы к определению, объекту и предмету исследования и структуру общей экологии;  3. базовые понятия аутоэкологии, демэкологии, синэкологии.</p> <p><b>Уметь:</b>  1. находить межпредметные связи между экологией и другими областями знаний;  2. сравнивать этапы исторического развития общей экологии;  3. характеризовать экологические условия местообитания, описывать структуру популяции и сообщества.</p> <p><b>Владеть:</b>  1. классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии;</p>
-------	--	--	---	--	---

		экологии			2. методами измерения, оценки, анализом объектов экологических исследований; 3. теоретическими и методическими основами общей экологии
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основы становления и развития общей экологии;</li> <li>2. основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем;</li> <li>3. основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой</li> </ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пользоваться системой понятий и категорий экологии;</li> <li>2. работать с научной, методической литературой и электронными источниками информации;</li> <li>3. давать оценку экологического состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов</li> </ol> <p><b>Владения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основными методами проведения экологических</li> </ol>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат</p> <p>Семинар</p> <p>Зачет</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные этапы становления и развития общей экологии</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пользоваться системой понятий и категорий экологии</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основными методами проведения экологических исследований</li> </ol> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные этапы становления и развития общей экологии;</li> <li>2. основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем;</li> <li>3. основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пользоваться системой понятий и категорий экологии;</li> <li>2. работать с научной, методической литературой и электронными источниками информации;</li> <li>3. давать оценку экологического состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p>



		исследований; 2. методами математической и компьютерной обработки результатов экологических исследований; 3. понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии -			1. основными методами проведения экологических исследований; 2. методами математической и компьютерной обработки результатов экологических исследований; 3. понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии
--	--	---	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	№ 2
			часов
1		2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		54	54
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)			
2. Самостоятельная работа студента (всего)		54	54
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>		54	54
Курсовая работа	КП	-	-
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка реферата		17	17
Подготовка к семинарам		24	24
Подготовка к зачету		13	13
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	3	3
	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость		108	108
		зач. ед.	3

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS Office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
2	1	Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	<p>Становление экологии.</p> <p>Экологические концепции, законы, принципы, правила Глобальный экологический кризис. Основные периоды в истории экологии.</p> <p>Развитие современной экологии.</p> <p>Научные парадигмы XX в.</p> <p>Экология в системе естественных наук и ее структура. Экология как мировоззрение (биоцентрическое и антропоцентрическое мировоззрения). Уровни биологической организации живой материи. Экологические проблемы России. Аутоэкология. Демэкология. Синэкология. Биосферная экология. Экологические законы, правила, концепции.</p>
	2	Аутоэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	<p>Среда обитания. Живой организм. Клетка и ее химический состав. Обмен веществ. Пластический и энергетический обмен.</p> <p>Продуценты. Автотрофы.</p> <p>Гетеротрофы. Фототрофы.</p> <p>Хемотрофы. Консументы.</p> <p>Сапрофаги. Фитофаги. Зоофаги.</p> <p>Некрофаги. Детрит. Детритофаги.</p> <p>Редуценты. Деструкторы.</p> <p>Гомеостаз. Экологический стресс.</p> <p>Биологический вид, его признаки и критерии. Экологический фактор.</p> <p>Природные факторы костной природы. Абиогенные (абиотические) факторы.</p> <p>Физические и химические факторы.</p> <p>Антропогенные факторы.</p> <p>Биогенные (биотические факторы).</p> <p>Зоогенные, фитогенные факторы.</p> <p>Состав и ресурсы среды обитания.</p> <p>Констелляция. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих</p>

		<p>факторов Шелфорда. Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов. Изменчивость. Адаптации. Экологическая ниша. Специализированные и общие ниши. Местообитание. Экологические формы. Фенотип. Бентос. Перифитон. Планктон. Нектон. Нейстон. Организмы-индикаторы.</p>
3	<p>Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и экологическая структура популяций. Динамика популяций</p>	<p>Популяция. Ценопопуляция. Радиус активности. Биомасса. Численность популяции. Популяционные законы (Ю.Одум, К. Фридерихса). Правило максимальной рождаемости. Возрастная структура популяций. Половая структура популяций. Пространственная структура. Типы распределения особей в популяциях по Ю.Одуму. Оседлые и кочевые животные. Экологическая (поведенческая) структура. Одиночный и семейный образ жизни. Стая. Стадо. Колония. Кривые выживания. Рост популяции и кривые роста. Модели роста популяций. Колебания численности популяций. Популяции синантропных видов.</p>
4	<p>Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.</p>	<p>Сообщества и биоценоз. Биотоп. Фитоценоз. Зооценоз. Микробиоценоз. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Видовая структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Закономерности саморегуляции биоценозов и экологическое дублирование. Правило Мебиуса-Морозова. Закон удельной продуктивности Реймерса. Правило экологического дублирования. Принцип подвижного равновесия. Принцип продуктивной оптимизации Реммерта. Правило монокультуры Одума. Принцип коэволюции. Принцип стабильности. Правило биоценотической надежности.</p>

		<p>Биоразнообразие. Правило константности видов в ходе стационарной эволюции биосферы. Бактерии. Простейшие. Грибы. Растения. Животные</p>
5	<p>Структура, продуктивность и динамика экосистем</p>	<p>Биогеоценоз. Биомы. Правило краевого эффекта. Структура экосистем. Экотоп. Продуктивность. Первичная продуктивность. Валовая первичная продуктивность. Чистая первичная продуктивность. Чистая продуктивность сообщества. Вторичная продуктивность. Функционирование экосистем. Биологический круговорот. Круговорот биогенных элементов: углерода, фосфора, азота. Гомеостаз экосистемы. Суточные и сезонные ритмичные изменения. Сукцессии. Первичные сукцессии. Вторичные сукцессии. Деградационные сукцессии. Вековые смены экосистем. Общие закономерности сукцессий. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Закономерности географического распространения экосистем..</p>
6	<p>Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные характеристики человечества</p>	<p>Геосферные оболочки Земли. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера. Свойства и функции живого в биосфере. Физико-химическое единство живого. Биогеохимические циклы. Вселенная. Звезды и солнце. Земля. Шкала времени. Эволюция</p>

		<p>биосферы. Химическая и органическая эволюция. Учение о ноосфере. Ресурсы биосферы. Природные ресурсы, их классификация. Человек как биологический вид. Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Биологические потребности человека. Экологические факторы и здоровье. Защитные системы организма человека. Онтогенез (этапы индивидуальной жизни). Экология человечества. Популяционные характеристики. Особенности пространственной структуры. Урбанизация. Мегалополисы. Развитые и развивающиеся страны. Качество жизни и здоровья. Проблемы питания и продовольствия. Демографический взрыв. Истощение природных ресурсов. Загрязнение среды обитания</p>
7	<p>Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.</p>	<p>Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. Объект и субъект экологического права. Источники экологической информации. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовой режим экологически неблагоприятных территорий, природных ресурсов. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Особо охраняемые природные объекты. Красные книги. Экономические аспекты природопользования. Регламентация воздействия на биосферу. Экологическая стандартизация. Нормирование. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологическая сертификация. Экологический контроль. Экологический</p>

		мониторинг. Управление в области охраны окружающей среды. Инженерная защита биосферы. Международное сотрудничество. Устойчивое развитие.
--	--	--

## 2.2. Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	2	-	2	4	8	Семинар Реферат 1
	2	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	4	-	10	16	30	Семинар Реферат 2-6
	3	Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	2	-	2	4	8	Семинар Реферат 7
	4	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	4	-	2	4	10	Семинар Реферат 8
	5	Структура, продуктивность и динамика экосистем	2	-	8	10	20	Семинар Реферат 9-12
	6	Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные характеристики человечества	2	-	4	6	12	Семинар Реферат 13-14

	7	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	2		8	10	20	Семинар Реферат 15-18
		Разделы дисциплины №1-7	18	-	36	54	108	ПрАт
		ИТОГО за семестр	18	-	36	54	108	
		ИТОГО	18	-	36	54	108	

### **2.3. Лабораторный практикум**

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

### **2.4.Примерная тематика курсовых работ**

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.



### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
2	1	Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	подготовка к семинару-2 подготовка реферата-1; подготовка к зачету-1	4 (2+1+1)
	2	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	подготовка к семинару-8(чтение и анализ литературы-4; работа с интернет-источникам-4) подготовка реферата-4; подготовка к зачету-4	16 (8+4+4)
	3	Понятие популяции. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	подготовка к семинару-2 подготовка реферата-1; подготовка к зачету-1	4 (2+1+1)
	4	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	подготовка к семинару-2 подготовка реферата-1; подготовка к зачету-1	4 (2+1+1)
	5	Структура, продуктивность и динамика экосистем	подготовка к семинару-4; подготовка реферата-4; подготовка к зачету-2	10 (4+4+2)
	6	Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные характеристики человечества	подготовка к семинару-2; подготовка реферата-2; подготовка к зачету-2	6 (2+2+2)
	7	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	подготовка к семинару-4;	10 (4+4+2)

			подготовка реферата-4; подготовка к зачету-2	
ИТОГО в семестре:				54
ИТОГО				54

### 3.2. График работы студента Семестр № 2

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Реферат	Реф	+		+		+		+		+		+		+		+		+	
Семинар	Сем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

#### 3.3.1. Контрольные работы/рефераты

#### Примерные темы рефератов

1. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов.
2. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление о потенциальной и реализованной нише.
3. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи выедания (пастбищные) и пищевые цепи разложения (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. Пирамида продукций и пирамида биомасс .
4. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем.
5. Значение почвы как особого биокостного тела. Полнота биотического круговорота. Особенности сукцессии наземных экосистем.
6. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличие водных экосистем от наземных. Вертикальная структура водных экосистем.
7. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит.
8. Континентальные водоемы. Олиготрофные и евтрофные водоемы. Антропогенное евтрофирование водоемов.
9. Биологическая структура океана. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.

10. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости водных экосистем.
11. Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции.
12. Сельскохозяйственное производство как экологически обусловленный биосферный процесс. агроэкосистемы, их основные особенности и условия существования.
13. Зеленая революция и ее последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов.
14. Формы и масштабы сельскохозяйственного загрязнения биосферы. Нехимические методы борьбы с видами, распространение и рост численности которых нежелателен для человека.
15. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений.
16. Опасность ядерных катастроф.
17. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации.
18. Охрана природы и рекультивация земель на территориях, интенсивно освоенных хозяйственной деятельностью человека.
19. Задача сохранения генофонда живого населения планеты.
20. Изменения видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Нарушение биогеографических границ. Интродукция - преднамеренная и случайная. ее последствия.
21. Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере.
22. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.
23. Экологические сукцессии. Вековые смены экосистем.
24. Проблемы экологии человека при исследовании и освоении космического пространства.
25. Антропоэкологические аспекты военных проблем в мирное и военное время.
26. Окружающая среда и здоровье населения.
27. Промышленное развитие и экологический риск.
28. Экологические проблемы новых районов освоения.
29. Воздействие накопления CO<sub>2</sub> в атмосфере на Мировой Океан и долгосрочные колебания климата.
30. Переработка радиоактивных отходов в России и за рубежом.
31. Климатические и экологические последствия возможного применения ядерного оружия.
32. Полихлорбифенилы и пестициды: масштабы производства, распределение в окружающей среде, токсичность.
33. Переработка твердых отходов в России и за рубежом.

**3.3.2.** Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: <http://kpfu.ru/portal/docs/F1211162192/Metodicheskie.rekomendacii.po.organizacii.samostoyatelnoj.raboty.studentov.IFMiB.pdf> (дата обращения: 25.07.2020).

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (см. Фонд оценочных средств)**

**4.1.** Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине (модулю)

Рейтинговая система в Университете не используется.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

##### **5.1. Основная литература**

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Степановских, А.С. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Степановских. – М.: Юнити-Дана, 2015. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118337">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118337</a> (дата обращения: 25.07.2020)	1-7	2	ЭБС	3
2	Шилов, И. А. Экология : учебник / И. А. Шилов. – М. : Юрайт, 2011. – 512 с.	1-7	2	15	0

##### **5.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Пелипенко, О.Ф. Системная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ф. Пелипенко ; С.И. Колеснико, – Ростов-на-	1-7	2	ЭБС	

	Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008.. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241071">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241071</a> (дата обращения: 25.07.2020)				
2	Простаков, Н.И. Биоэкология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605</a> (дата обращения: 25.07.2020)	1-7	2	ЭБС	
3	Челноков, А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко ; под общ. ред. К.Ф. Саевича. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. - Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=452747">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=452747</a> (дата обращения: 25.07.2020)	1-7	2	ЭБС	
4	Чибисова, Н.В. Экологическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Чибисова, Е.К. Долгань. – Калининград : Калинингр. ун-т, 1998. – Режим доступа: URL: <a href="http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/705/22705/6038">http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/705/22705/6038</a> (дата обращения: 25.07.2020)	1-7	2	ЭБС	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONUNE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 25.07.2020).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Режим доступа: URL: <http://www.mnr.gov.ru/>. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. На сайте представлены полнотекстовые версии ежегодных государственных докладов «О состоянии и об охране окружающей среды в РФ», а также другая справочная и нормативно-правовая информация в области охраны окружающей среды. (дата обращения: 25.07.2020).

2. Министерство природопользования и экологии Рязанской области. Режим доступа: URL: <http://minprirody.ryazangov.ru/>. Сайт Министерства природопользования и экологии Рязанской области. На сайте представлены полнотекстовые версии ежегодных государственных докладов «О состоянии и об охране окружающей среды в Рязанской области», а также другая справочная и нормативно-правовая информация в области охраны окружающей среды. (дата обращения: 25.07.2020).

3. Международный союз охраны природы. Режим доступа: URL: <http://www.iucn.org/ru>. Представлены новейшие публикации и издания ученых со всего мира по различным вопросам и аспектам охраны окружающей среды. (дата обращения: 25.07.2020).

4. Программа ООН по окружающей среде. Режим доступа: URL: <http://www.unep.org/>. Сайт программы ООН по окружающей среде. Представлен большой объем информации, справочных и нормативно-правовых материалов по основным глобальным экологическим проблемам. Приводятся комментарии ведущих мировых ученых, политиков, глав государств по актуальным задачам охраны окружающей среды. Имеется информация о работе в области охраны окружающей среды в различных регионах мира. (дата обращения: 25.07.2020).

5. Экология: электронная версия журнала. Режим доступа: URL: <http://www.libnauka.ru/journal/ekologiya/>. Журнал «Экология» публикует детальные авторские исследования по всем областям теоретической и экспериментальной экологии и охраны окружающей среды, обзоры книг и хроники. (дата обращения: 25.07.2020).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1.** Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

**6.2.** Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

**6.3.** Требования к специализированному оборудованию:

Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы,

	формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Семинар	форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения и доклады, выполненные ими по результатам учебных под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Интерактивное общение с помощью электронной почты.
3. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (электронные презентации, видеофильмы).

**10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии): требования к специализированному программному обеспечению.**

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2020 от 02.10.2020
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО

Медиа проигрыватель VLC media player	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО
вебинарная платформа Zoom;	договор б/н от 10.10.2020г.
Набор веб-сервисов MS Office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office">https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office</a> )	Свободно распространяемое ПО
Система электронного обучения Moodle	Свободно распространяемое ПО

## 11. Иные сведения



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан физико-математического  
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Экология»**

Направление подготовки  
16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль)  
Физическая электроника

Квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения  
очная

Рязань 2020

## 1. Цель освоения дисциплины

формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, реализуемых посредством базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации. Данный курс направлен на формирование у студентов системных естественнонаучных представлений об экологических закономерностях существования особей, популяций и сообществ живых организмов, умения применять теоретические знания для решения природоохранных проблем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

**Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.**

**Дисциплина изучается на 1 курсе (2 семестр).**

**3. Трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	1. основные законы экологии; 2. понятия и категории экологии; 3. методы исследования, применяемые в экологии	1. решать ситуативные и проблемные задачи; 2. самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям; 3. применять на практике экологические знания	1. навыками поиска и анализа экологической информации; 2. навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач; 3. теоретическими представлениями о связи химии и экологии
2.	ОПК-1	способностью использовать фундаментальные	1. место общей экологии в системе наук;	1. находить межпредметные связи между	1. классификациями, систематизациями и типологиями

		законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	2. подходы к определению, объекту и предмету исследования и структуру общей экологии; 3. базовые понятия аутэкологии, демэкологии, синэкологии.	экологией и другими областями знаний; 2. сравнивать этапы исторического развития общей экологии; 3. характеризовать экологические условия местообитания, описывать структуру популяции и сообщества.	объектов, фактов, явлений и систем экологии; 2. методами измерения, оценки, анализом объектов экологических исследований; 3. теоретическими и методическими основами общей экологии
3.	ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	1. основные этапы становления и развития общей экологии; 2. основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем; 3. основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой	1. пользоваться системой понятий и категорий экологии; 2. работать с научной, методической литературой и электронными источниками информации; 3. давать оценку экологического состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов	1. основными методами проведения экологических исследований; 2. методами математической и компьютерной обработки результатов экологических исследований; 3. понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии

## 5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

Зачет (2 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.