


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

Утверждаю:  
декан естественно-  
географического факультета

  
С.В. Жеглов  
«30» августа 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ЭКОЛОГИЯ

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
бакалавриата

Направление подготовки 04.03.01. Химия

Направленность (профиль) подготовки Химия окружающей среды,  
химическая экспертиза и экологическая безопасность

Форма обучения Очная

Сроки освоения ОПОП Нормативный (4 г)

Факультет (институт) Естественно-географический

Кафедра Биологии и методики ее преподавания

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Экология является 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. 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 ВУЗА

2.1. Дисциплина Экология относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

Биология

Неорганическая химия

Физика

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

Химические основы биологических процессов

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

История химии и естественных наук и т.д.

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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-3	способностью использовать 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	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической 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	
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Экология	
Цель дисциплины	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. 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.
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 Лабораторные работы Самостоятельная работа</p>	<p>Доклад Подготовка к защите лабораторных работ Экзамен</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;</li> <li>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-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<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 аутэкологии, 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;</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа</p>	<p>Доклад Подготовка к защите лабораторных работ Экзамен</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 аутэкологии, демэкологии, синэкологии. <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. <b>Владеть:</b> 1. классификациями,</p>

		3. теоретическими и методическими основами общей экологии			систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии; 2. методами измерения, оценки, анализом объектов экологических исследований; 3. теоретическими и методическими основами общей экологии
ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической 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>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Доклад</p> <p>Подготовка к защите лабораторных работ</p> <p>Экзамен</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</li> </ol>

		<p><b>Владения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основными методами проведения экологических исследований;</li> <li>2. методами математической и компьютерной обработки результатов экологических исследований;</li> <li>3. понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии -</li> </ol>			<p>состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основными методами проведения экологических исследований;</li> <li>2. методами математической и компьютерной обработки результатов экологических исследований;</li> <li>3. понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии</li> </ol>
--	--	--	--	--	--



## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 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)	36	36
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
2. Самостоятельная работа студента (всего)	72	72
В том числе		
<i>СРС в семестре:</i>	72	72
Курсовая работа	КП	-
	КР	-
Другие виды СРС:		
Подготовка реферата	36	36
Подготовка к защите лабораторных работ	36	36
<i>СРС в период сессии</i>		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	Э (36 ч.)
	экзамен (Э)	Э (36 ч.)
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4
		144
		4

## 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.	Экология в системе естественных наук и ее структура. Экология как мировоззрение (биоцентрическое и антропоцентрическое мировоззрения). Становление экологии. Основные периоды в истории экологии. Развитие современной экологии. Научные парадигмы XX в. Предмет, содержание и задачи. Экологические концепции, законы, принципы, правила. Значение экологии для практической деятельности человека. Применение современных технических средств в экологических исследованиях. Методы биологического моделирования в экологических исследованиях. Уровни биологической организации живой материи. Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосферная экология.
	2	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	Среда обитания. Живой организм. Клетка и ее химический состав. Обмен веществ. Пластический и энергетический обмен. Продуценты. Автотрофы. Гетеротрофы. Фототрофы. Хемотрофы. Консументы. Сапрофаги. Фитофаги. Зоофаги. Некрофаги. Детрит. Детритофаги. Редуценты. Деструкторы. Гомеостаз. Экологический стресс. Биологический вид, его признаки и критерии. Экологический фактор. Закономерности воздействия экологических факторов на организмы. Абиогенные (абиотические) факторы. Физические и химические факторы. Антропогенные факторы. Биогенные (биотические факторы). Зоогенные, фитогенные факторы. Состав и ресурсы среды обитания. Констелляция. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. Основные пути адаптации организмов к изменениям условий среды. Изменчивость. Адаптации. Экологическая ниша.

		Специализированные и общие ниши. Местообитание. Экологические формы.
3	Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	Популяция. Ценопопуляция. Радиус активности. Биомасса. Численность популяции. Популяционные законы (Ю.Одума, 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. Этологическая (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.
4	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	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. Биоразнообразие. Правило константности видов в ходе стационарной эволюции биосферы. Бактерии. Простейшие. Грибы. Растения. Животные
5	Структура, продуктивность и динамика экосистем	Биогеоценоз. Биомы. Правило краевого эффекта. Структура экосистем. Эко топ. 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..
6	Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные характеристики человечества	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 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
7	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	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 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 семестрам)
			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	-	6	8	Защита лабораторных работ Доклад 1-2 неделя
	2	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	4	2	-	14	22	Защита лабораторных работ Доклад 3-6 неделя
	3	Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	2	4	-	14	20	Защита лабораторных работ Доклад 7-9 неделя
	4	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	4	2	-	8	14	Защита лабораторных работ Доклад 10-12 неделя
	5	Структура, продуктивность и динамика экосистем	2	4	-	14	20	Защита лабораторных работ Доклад 13-14 неделя

	6	Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные характеристики человечества	2	2	-	8	12	Защита лабораторных работ Реферат 15 -16 неделя
	7	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	2	2		8	12	Защита лабораторных работ Доклад 17-18 неделя
		Разделы дисциплины №1-7	18	18	-	72	108	ПрАт
		ИТОГО за семестр	18	18	-	72	108	
		ИТОГО	18	18	-	72	144	

### 2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
2	1.	Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	-	-
			Влияние температуры на жизнеспособность листьев разных экологических групп	2
	2.	Анатомические особенности строения растений в различных условиях жизни	2	

	3.	Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	Выявление полиморфизма особей в популяции растений	2
			Возрастная структура, демографические таблицы популяций и расчет ожидаемой продолжительности жизни	2
	4.	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	Изучение видового разнообразия сообществ	2
	5.	Структура, продуктивность и динамика экосистем	Сукцессии в лесной экосистеме и динамика лесного фонда	2
			Оценка жизнеспособности растений по качеству пыльцы	2
	6.	Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные характеристики человечества	Количественный учет микроорганизмов в воздушной среде рабочих помещений	2
	7.	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации CO)	2
		ИТОГО		18

## 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 защите лабораторных работ; подготовка доклада	6 (3+3)
	2	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	подготовка к защите лабораторных работ; подготовка доклада	14 (8+6)
	3	Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	подготовка к защите лабораторных работ; подготовка доклада	14 (8+6)
	4	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	подготовка к защите лабораторных работ; подготовка доклад	8 (4+4)
	5	Структура, продуктивность и динамика экосистем	подготовка к защите лабораторных работ; подготовка доклада	14 (8+6)
	6	Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные характеристики человечества	подготовка к защите лабораторных	8 (4+4)



			работ; подготовка реферата	
7		Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	подготовка к защите лабораторных работ; подготовка доклада	8 (4+4)
ИТОГО в семестре:				72
ИТОГО				72

### 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								+										
Защита лабораторных работ	ЗРЛ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
доклад	Док		+					+						+			+		

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

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии:

<http://kpfu.ru/portal/docs/F1211162192/Methodicheskie.rekomendacii.po.organizacii.samostoyatelnoj.raboty.studentov.IFMiB.pdf>

#### 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 сапотрофы. 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/Methodicheskie.rekomendacii.po.organizacii.samostoyatelnoj.raboty.studentov.IFMiB.pdf>

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

##### **4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине**

Рейтинговая система в Университете не используется.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **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 : учебник / А.С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. М. : Юнити-Дана, 2005. – 687 с. – Рек. Мин.образования РФ	1-8	8	14	20

2	Экология [Текст] : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Ростов-на/Д : Феникс, 2000. - 576 с. - Рек. Мин. образования РФ. - ISBN 5-222-01081-3 : 69-00. - 58-94.	1-8	8	18	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	Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для СПО / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 190 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00051-1. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/B706C54D-D76C-4242-A6F5-16A66784A377">www.biblio-online.ru/book/B706C54D-D76C-4242-A6F5-16A66784A377</a> .	1-8	5	ЭБС	
2	Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 190 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9777-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/E982DFDE-4736-4704-9F76-4D810DECCEDB">www.biblio-online.ru/book/E982DFDE-4736-4704-9F76-4D810DECCEDB</a> .	1-8	5	ЭБС	
3	Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования : учебник и практикум для СПО / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 223 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9935-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/11D1B27E-404D-4C4B-B5EE-DFA7E24C349C">www.biblio-online.ru/book/11D1B27E-404D-4C4B-B5EE-DFA7E24C349C</a> .	1-8	5	ЭБС.	
4	Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для СПО / Н. А. Третьякова ; под науч. ред. М. Г. Шишова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 111 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05983-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/D96F9CBD-A813-41CC-AAB3-3C387F195144">www.biblio-online.ru/book/D96F9CBD-A813-41CC-AAB3-3C387F195144</a> .	1-8	5	ЭБС	
5	Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под науч. ред. М. Г. Шишова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 111 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05974-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/C60DECA7-E5AC-4B9C-8C39-4DBFEFB6E219">www.biblio-online.ru/book/C60DECA7-E5AC-4B9C-8C39-4DBFEFB6E219</a> .	1-8	5	ЭБС	
6	Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. —	1-8	5	ЭБС	

	М. : Издательство Юрайт, 2018. — 206 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05280-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/FEF8433F-E246-4C4D-B143-4446F4A61697">www.biblio-online.ru/book/FEF8433F-E246-4C4D-B143-4446F4A61697</a> .				
7	Залунин, В. И. Социальная экология : учебник для академического бакалавриата / В. И. Залунин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 251 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9987-7. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/FB58E41C-06C7-4C43-9E71-D342A6250EF3">www.biblio-online.ru/book/FB58E41C-06C7-4C43-9E71-D342A6250EF3</a> .	1-8	5	ЭБС	
8	Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для СПО / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 280 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-3705-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/D29DC3F3-B4B8-4CF6-BF8F-5210DF4DE2E8">www.biblio-online.ru/book/D29DC3F3-B4B8-4CF6-BF8F-5210DF4DE2E8</a> .	1-8	5	ЭБС.	
9	Экология : учебник и практикум для СПО / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02968-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/3356C133-C214-4246-A745-5FD8C07063EE">www.biblio-online.ru/book/3356C133-C214-4246-A745-5FD8C07063EE</a> .	1-8	5	ЭБС.	
10	Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 223 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9933-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/B2AC26D0-58D6-4F0F-9BA1-491ABA6A729D">www.biblio-online.ru/book/B2AC26D0-58D6-4F0F-9BA1-491ABA6A729D</a> .	1-8	5	ЭБС	

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

1. Научная электронная библиотека. [Эл. ресурс]. Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru).
2. Научная библиотека РГУ имени С.А. Есенина [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>. В числе других информационных ресурсов, которыми располагает сайт, на нем можно найти статьи из тех журналов, которые выписывает Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина.
3. Электронная библиотека «КнигаФонд». [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>. Сайт включает литературу, соответствующую современным требованиям и стандартам обучения.
4. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> Сайт включает расшифровку терминов и понятий.

5. Бесплатная электронная библиотека. [Эл. ресурс]. Режим доступа: [www.log-in.ru/books](http://www.log-in.ru/books). На данном сайте можно посмотреть в электронном виде различную биологическую литературу.

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

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. 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.

2. Министерство природопользования и экологии Рязанской области. 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.

3. Международный союз охраны природы. URL: <https://www.iucn.org/>. Представлены новейшие публикации и издания ученых со всего мира по различным вопросам и аспектам охраны окружающей среды.

4. Программа ООН по окружающей среде. 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.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**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.

Для проведения лабораторных занятий необходимы световые микроскопы, автоклавы, муфельная печь, сушильный шкаф, электронные весы, термостат, холодильник, водяная баня, лабораторная мельница, наборы лабораторной посуды, реактивов и красителей, спиртовые горелки, гербарные коллекции.

**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:

- чашки Петри,
- предметные и покровные стекла,
- препаровальные иглы,
- пипетки,
- кристаллизаторы,
- биологический материал для препарирования,
- микроскоп.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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.
Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.
Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы
Лабораторное занятие	Проведение учащимися по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, инструментов и других технических приспособлений, т. е. это изучение каких либо явлений с помощью специального оборудования.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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).

Название ПО	№ лицензии
MS Windows Professional Russian	47628906
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузеризображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридерFoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузерDjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемое ПО

**11.** Другие сведения



## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	ОК-7, ОПК-3, ОПК-5	Экзамен
2.	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.		
3.	Понятие популяции. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций		
4.	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.		
5.	Структура, продуктивность и динамика экосистем		
6.	Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные		
7.	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.		

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>знать</b>	
		<b>1</b> основные законы экологии	<b>ОК7 31</b>
		<b>2</b> понятия и категории экологии	<b>ОК7 32</b>
		<b>3</b> методы исследования, применяемые в экологии	<b>ОК7 33</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>1</b> решать ситуативные и проблемные задачи	<b>ОК7 У1</b>
		<b>2</b> самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям	<b>ОК7 У2</b>
		<b>3</b> применять на практике экологические знания	<b>ОК7 У3</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>1</b> навыками поиска и анализа экологической информации	<b>ОК7 В1</b>
		<b>2</b> навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач	<b>ОК7 В2</b>
		<b>3</b> теоретическим представлениями о связи химии и экологии	<b>ОК7 В3</b>
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<b>знать</b>	
		<b>1</b> место общей экологии в системе наук	<b>ОПК3 31</b>
		<b>2</b> подходы к определению, объекту и предмету исследования и структуру общей экологии	<b>ОПК3 32</b>
		<b>3</b> базовые понятия аутэкологии, демэкологии, синэкологии	<b>ОПК3 33</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>1</b> находить межпредметные связи между экологией и другими областями знаний	<b>ОПК3 У1</b>
		<b>2</b> сравнивать этапы исторического развития общей	<b>ОПК3 У2</b>

		экологии	
		<b>3</b> характеризовать экологические условия местообитания, описывать структуру популяции и сообщества	<b>ОПК3 У3</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>1</b> классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии	<b>ОПК3 В1</b>
		<b>2</b> методами измерения, оценки, анализом объектов экологических исследований	<b>ОПК3 В2</b>
		<b>3</b> теоретическими и методическими основами общей экологии	<b>ОПК3 В3</b>
ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	<b>знать</b>	
		<b>1</b> основные этапы становления и развития общей экологии	<b>ОПК5 31</b>
		<b>2</b> основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем	<b>ОПК5 32</b>
		<b>3</b> основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой	<b>ОПК5 33</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>1</b> пользоваться системой понятий и категорий экологии	<b>ОПК5 У1</b>
		<b>2</b> работать с научной, методической литературой и электронными источниками информации	<b>ОПК5 У2</b>
		<b>3</b> давать оценку экологического состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов	<b>ОПК5 У3</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>1</b> основными методами проведения экологических исследований	<b>ОПК5 В1</b>
		<b>2</b> методами математической и компьютерной обработки результатов экологических исследований	<b>ОПК5 В2</b>
		<b>3</b> понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии	<b>ОПК5 В3</b>

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Предмет, задачи и структура экологии. Место экологии в системе естественных наук	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОПК3 31, ОПК3 32, ОПК3 33, ОПК3 У1, ОПК3 В1, ОПК3 В3, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 В2, ОПК5 В3
2.	Предыстория экологии. Элементы экологических знаний в эпоху Возрождения.	ОК7 32, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК3 31, ОПК3 32, ОПК3 У1, ОПК3 У2, ОПК5 31, ОПК5 В3
3.	Экологические исследования первой половины 19 века.	ОК7 32, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК3 31, ОПК3 32, ОПК3 У1, ОПК3 У2, ОПК5 31, ОПК5 В3
4.	Развитие синэкологии в первой трети 20 века. Влияние идей В.И. Вернадского и В.В. Докучаева.	ОК7 32, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК3 31, ОПК3 32, ОПК3 У1, ОПК3 У2, ОПК5 31, ОПК5 В3
5.	Развитие экологии в конце XX – начале XXI вв.	ОК7 32, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК3 31, ОПК3 32, ОПК3 У1, ОПК3 У2, ОПК3 У2, ОПК5 31, ОПК5 В3
6.	Уровни биологической организации живых систем	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 В1, ОПК3 У1, ОПК3 В3, ОПК5 У1, ОПК5 В3
7.	Экологические законы, правила, концепции	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОК7 В1, ОПК3 31, ОПК3 32, ОПК3 33, ОПК3 У1, ОПК3 В1, ОПК3 В3, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 В3
8.	Среда обитания и ее свойства	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В3, ОПК3 32, ОПК3 33, ОПК3 У3, ОПК3 В1, ОПК3 В3, ОПК5 33, ОПК5 У1, ОПК5 В3
9.	Биологический вид, его признаки и критерии	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК3 33, ОПК3 В1, ОПК3 В3, ОПК5 В3
10.	Классификация экологических факторов	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОПК3 32, ОПК3 В1, ОПК3 В3, ОПК5 33, ОПК5 У3, ОПК5 В1, ОПК5 В3
11.	Абиотические факторы, их характеристика	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОПК3 32, ОПК3

		ЗЗ, ОПКЗ В1, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 ЗЗ, ОПК5 УЗ, ОПК5 В1, ОПК5 ВЗ
12.	Биотические факторы, их характеристика	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 ЗЗ, ОК7 У1, ОПКЗ З2, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ В1, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 ЗЗ, ОПК5 УЗ, ОПК5 В1, ОПК5 ВЗ
13.	Закономерности воздействия факторов среды на организмы	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 ЗЗ, ОК7 У1, ОК7 ВЗ, ОПКЗ З2, ОПКЗ В1, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 ЗЗ, ОПК5 У1, ОПК5 УЗ, ОПК5 В1, ОПК5 ВЗ
14.	Закон минимума Либиха	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПКЗ З2, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 ЗЗ, ОПК5 У1, ОПК5 ВЗ
15.	Автотрофный и гетеротрофный способы питания. Основные группы автотрофов и гетеротрофов	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 ЗЗ, ОПК5 ВЗ
16.	Закон лимитирующих факторов Шелфорда	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОПКЗ З2, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 ЗЗ, ОПК5 У1, ОПК5 УЗ, ОПК5 ВЗ
17.	Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 В1, ОПКЗ З2, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ В1, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 ЗЗ, ОПК5 ВЗ
18.	Понятие и определение экологической ниши	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 У1, ОПК5 В2, ОПК5 ВЗ
19.	Специализированные и общие ниши. Экологические формы	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ В1, ОПКЗ В2, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 В2, ОПК5 ВЗ
20.	Понятие о популяции. Популяционные законы	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 ЗЗ, ОК7 У1, ОПКЗ З2, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ УЗ, ОПКЗ В1, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 ВЗ
21.	Структура и динамика популяций	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ УЗ, ОПКЗ В2, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 У1, ОПК5 В2, ОПК5 ВЗ
22.	Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ УЗ, ОПКЗ В1, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 ВЗ
23.	Экологические пирамиды и их характеристика	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 ЗЗ, ОК7 У1, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ УЗ, ОПКЗ В2, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 В2, ОПК5 ВЗ
24.	Видовая структура биоценозов	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 ЗЗ, ОК7 У1, ОПКЗ З2, ОПКЗ ЗЗ, ОПКЗ УЗ, ОПКЗ В2, ОПКЗ ВЗ, ОПК5 У1,

		ОПК5 В1, ОПК5 В3
25.	Пространственная структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК3 З3, ОПК3 У3, ОПК3 В2, ОПК3 В3, ОПК5 В2, ОПК5 В3
26.	Закономерности саморегуляции биоценозов. Экологическое дублирование	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОПК3 З3, ОПК3 У1, ОПК3 У3, ОПК3 В2, ОПК5 В3
27.	Биоразнообразие в экосистемах	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОПК3 З2, ОПК3 У3, ОПК3 В1, ОПК3 В2, ОПК5 З2, ОПК5 У1, ОПК5 В2, ОПК5 В3
28.	Экологические системы и их структура	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 З3, ОК7 У1, ОПК3 З3, ОПК3 У3, ОПК3 В1, ОПК3 В2, ОПК3 В3, ОПК5 З2, ОПК5 У1, ОПК5 В1, ОПК5 В3
29.	Продуктивность и динамика экосистем	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 З3, ОК7 У1, ОПК3 З3, ОПК3 У3, ОПК3 В2, ОПК3 В3, ОПК5 З2, ОПК5 В1, ОПК5 В3
30.	Биогеохимические круговороты углерода, фосфора, азота	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК3 З3, ОПК3 В2, ОПК5 З2, ОПК5 В2, ОПК5 В3
31.	Общие закономерности сукцессий. Первичные, вторичные, деградиционные сукцессии. Вековые смены экосистем	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК3 З3, ОПК3 У3, ОПК3 В1, ОПК3 В3, ОПК5 З2, ОПК5 В3
32.	Основные экосистемы земли, их особенности. Наземные экосистемы	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 З3, ОК7 У1, ОПК3 З3, ОПК3 У1, ОПК3 У3, ОПК3 В3, ОПК5 З2, ОПК5 У2, ОПК5 В1, ОПК5 В3
33.	Водные экосистемы и их отличие от наземных экосистем	ОК7 З2, ОК7 З3, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК3 З3, ОПК3 У3, ОПК3 В3, ОПК5 З2, ОПК5 В1, ОПК5 В3
34.	Закономерности географического распространения экосистем	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК3 З3, ОПК3 У1, ОПК3 У3, ОПК5 З2, ОПК5 В3
35.	Понятие о биосфере. Структура и границы биосферы	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 З3, ОК7 У1, ОК7 В3, ОПК3 З1, ОПК3 З2, ОПК3 У2, ОПК3 В1, ОПК5 З1, ОПК5 В1, ОПК5 В3
36.	Учение В.И. Вернадского о биосфере	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОПК3 З1, ОПК3 У2, ОПК3 В3, ОПК5 З1, ОПК5 В3
37.	Геосферные оболочки Земли	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК3

		У1, ОПК3 В1, ОПК3 В2, ОПК5 В3
38.	Атмосфера, ее структура и газовый состав. Понятие об озоновом слое	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК3 У1, ОПК5 У2, ОПК5 В3
39.	Загрязнение атмосферы: ионизирующее излучение, пылевое и газообразное загрязнение и т.д.	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК3 У1, ОПК5 У2, ОПК5 В3
40.	Гидросфера, ее возникновение и эволюция. Мировой океан	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК3 У1, ОПК3 В2, ОПК5 У2, ОПК5 В3
41.	Вода как природный ресурс. Круговорот воды	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК3 В1, ОПК3 В2, ОПК5 В3
42.	Строение литосферы. Почва как компонент биосферы	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК3 У1, ОПК5 У2, ОПК5 В3
43.	Строение магнитосферы Земли	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК3 У1, ОПК5 У2, ОПК5 В3
44.	Свойства и функции живого в биосфере	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 В3, ОПК3 У1, ОПК5 В3
45.	Эволюция биосферы	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 В3, ОПК3 У1, ОПК5 У2, ОПК5 В3
46.	Химическая и органическая эволюция: химическая органическая эволюция живого	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК3 У1, ОПК3 В2, ОПК5 В3
47.	Учение о ноосфере	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК3 У1, ОПК3 У2, ОПК5 З1, ОПК5 В3
48.	Человек как биологический вид. Среда обитания человека, его биологические потребности	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК3 У1, ОПК5 У1, ОПК5 У2, ОПК5 В3
49.	Качество жизни и здоровья населения в условиях современной урбанизации. Понятия о мегаполисах	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК3 В2, ОПК5 З3, ОПК5 У3, ОПК5 В3
50.	Факторы, лимитирующие развитие человечества	ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 В2, ОПК3 В1, ОПК5 З3, ОПК5 У1, ОПК5 В3
51.	Особенности антропогенного воздействия на биосферу	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В1, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК5 У3, ОПК5 В3
52.	Проблемы питания и производства продовольствия	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК3 В1, ОПК3 В2, ОПК5 У2, ОПК5 В3
53.	Демографический взрыв: причины и последствия	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК3

		<b>В1, ОПК3 В2, ОПК5 У2, ОПК5 В3</b>
54.	Экологические факторы и здоровье человека	<b>ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК3 З1, ОПК3 В2, ОПК5 У2, ОПК5 В3</b>
55.	История антропогенных экологических кризисов	<b>ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В2, ОПК3 В3, ОПК5 В3</b>
56.	Современный экологический кризис, его основные черты	<b>ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В2, ОПК3 У2, ОПК3 В1, ОПК5 В3</b>
57.	Основы экологического права. Объекты и субъекты экологического права.	<b>ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК3 У1, ОПК3 В3, ОПК5 В3</b>
58.	Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы	<b>ОК7 З1, ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК3 У1, ОПК5 В3</b>
59.	Регламентация воздействия на биосферу	<b>ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК5 В3</b>
60.	Экологическое воспитание и образование в современном обществе	<b>ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК3 З1, ОПК3 У1, ОПК5 В3</b>

## **ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий по дисциплине оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

**«Отлично» (5) / «зачтено»** – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он своевременно и качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики / НИР; умело применил полученные знания во время прохождения практики / НИР, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических и (или) научно-исследовательских задач.

**«Хорошо» (4) / «зачтено»** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики / НИР; полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; проявил себя ответственным и заинтересованным специалистом в будущей профессиональной деятельности; правильно применил теоретические положения при решении практических вопросов и научно-исследовательских задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«Удовлетворительно» (3) / «зачтено»** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он выполнил программу практики / НИР, однако часть заданий вызвала затруднения, не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике и в



научно-исследовательской деятельности, допускал ошибки в планировании и решении задач практики/ НИР, отчет носит описательный характер, без элементов анализа и обобщения.

**«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует низкое качество выполнения индивидуальных заданий, оформление документов по практике / НИР не соответствует требованиям, обучающийся владеет фрагментарными знаниями и не умеет применять их на практике / научно-исследовательской деятельности. Представленные документы и результаты собеседования с обучающимся не свидетельствуют о сформированности у последнего предусмотренных программой практики компетенций.