


**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**
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки Управление инновационной
деятельностью

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный срок освоения 4 года

Факультет физико-математический

Кафедра Биологии и методики ее преподавания

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Экология является формирование у обучающихся 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 обучающихся 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. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.8 **Экология** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие дисциплины предшествующего уровня образования:

Биология (Школьный курс)

Химия (Школьный курс)

Физика (Школьный курс)

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

Современная естественнонаучная картина мира

Безопасность жизнедеятельности

Промышленные технологии и инновации

2.4 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. классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии
2.	ОПК-4	способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	1. основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем; 2. основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с	1. выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; 2. прогнозировать последствия своей профессиональной	1. методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности; 2. навыками анализа и интерпретации экологической информации;

			окружающей средой; 3. виды антропогенного воздействия на окружающую среду и его последствия.	деятельности с точки зрения биосферных процессов; 3. использовать в профессиональной деятельности информацию о видах экозащитной техники и технологий .	3. понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии
3.	ПК-1	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности	нормативную и законодательную базу в сфере экологической безопасности.	использовать нормативные документы по качеству и стандарты в области совершенствования экологической и природоохранной деятельности.	навыками работы с нормативной и законодательной базой в сфере экологической безопасности.

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Экология					
Цель дисциплины	формирование у обучающихся 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	Знания: 1. основные законы экологии;	Лекции Лабораторные работы Практические занятия	Реферат Семинар Защита лабораторных работ	ПОРОГОВЫЙ Знать: 1. основные законы экологии

		<p>2. понятия и категории экологии;</p> <p>3. методы исследования, применяемые в экологии</p> <p>Умения:</p> <p>1. решать ситуативные и проблемные задачи;</p> <p>2. самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям;</p> <p>3. применять на практике экологические знания</p> <p>Владения:</p> <p>1. навыками поиска и анализа экологической информации;</p> <p>2. навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач;</p> <p>3. классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии</p>	Самостоятельная работа	Экзамен	<p>Уметь:</p> <p>1. решать ситуативные и проблемные задачи</p> <p>Владеть:</p> <p>1. навыками поиска и анализа экологической информации</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знать:</p> <p>1. основные законы экологии;</p> <p>2. понятия и категории экологии;</p> <p>3. методы исследования, применяемые в экологии</p> <p>Уметь:</p> <p>1. решать ситуативные и проблемные задачи;</p> <p>2. самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям;</p> <p>3. применять на практике экологические знания</p> <p>Владеть:</p> <p>1. навыками поиска и анализа экологической информации;</p> <p>2. навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач;</p> <p>3. классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии</p>
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-4	способностью обосновывать принятие технического решения при	<p>Знания:</p> <p>1. основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем;</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат</p> <p>Семинар</p> <p>Защита лабораторных работ</p> <p>Экзамен</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знать:</p> <p>1. основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем;</p>

	<p>разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>2. основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой; 3. базовые понятия экологии. Умения: 1. выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; 2. прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; 3. использовать в профессиональной деятельности информацию о видах экозащитной техники и технологий Владения: 1. методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности; 2. навыками анализа и интерпретации экологической информации; 3. понятийным аппаратом в</p>			<p>Уметь: 1. выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; Владеть: 1. методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности; ПОВЫШЕННЫЙ Знать: 1. основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем; 2. основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой; 3. виды антропогенного воздействия на окружающую среду и его последствия. Уметь: 1. выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; 2. прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; 3. использовать в профессиональной деятельности информацию о видах экозащитной техники и технологий Владеть: 1. методами выбора</p>
--	---	--	--	--	---

		направлении общей и прикладной экологии.			рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности; 2. навыками анализа и интерпретации экологической информации; 3. понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии
Профессиональные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности	<p>Знания: способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности</p> <p>Умения: использовать нормативные документы по качеству и стандарты в области совершенствования экологической и природоохранной среды</p> <p>Владения: навыками работы с нормативной и законодательной базой в сфере экологической безопасности</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат</p> <p>Семинар</p> <p>Защита лабораторных работ</p> <p>Экзамен</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знать: основные законы и нормативные документы в области совершенствования экологической деятельности</p> <p>Уметь: решать ситуативные и проблемные задачи с помощью наводящих вопросов</p> <p>Владеть: навыками поиска и анализа нормативной и законодательной документации в области повышения качества экологической деятельности</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знать: основные законы, нормативные документы а так же особенности их применения в области совершенствования экологической деятельности</p> <p>Уметь: самостоятельно решать и</p>

					<p>анализировать ситуативные и проблемные задачи</p> <p>Владеть: навыками поиска, анализа и практического использования нормативной и законодательной документации в области повышения качества экологической деятельности</p>
--	--	--	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 1	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)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	90	90	
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>	54	54	
Курсовая работа	КП	-	-
	КР		
Другие виды СРС:			
Подготовка реферата	16	16	
Подготовка к защите лабораторных работ	20	20	
Подготовка к семинару	18	18	
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	Э (36 ч.)	Э (36 ч.)
	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	1444	1444
	зач. ед.		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1	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. Деграционные сукцессии. Вековые смены экосистем. Общие закономерности сукцессий. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Закономерности географического распространения экосистем.
6	Воздействие человека на окружающую среду и ее охрана	Основные экологические нормативы. Структура и состав атмосферы. Экологические функции атмосферы. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Последствия загрязнения атмосферы; их влияние на здоровье людей и окружающую среду. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Средства защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей. Способы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей. Водные ресурсы. Фундаментальные свойства воды. Назначение воды. Проблема чистой воды. Показатели качества воды. Источники и виды загрязнения гидросферы. Биологическое, химическое и физическое загрязнение вод. Пути выхода из водного кризиса. Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические, биологические методы. Современные технологии водоочистки. Антропогенное воздействие на литосферу. Методы защиты литосферы. Антропогенное воздействие на почву. Классификация отходов. Переработка отходов.
7	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. 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, 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
1	1	Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	2	-	2	4	8	Семинар Реферат 1-2
	2	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	2	4	4	8	18	Защита лабораторных работ Семинар Реферат 3-5
	3	Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	2	4	2	8	16	Защита лабораторных работ Семинар Реферат 6-8
	4	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	2	2	2	8	14	Защита лабораторных работ Семинар Реферат 9-10
	5	Структура, продуктивность и динамика экосистем	2	2	2	8	14	Защита лабораторных работ Семинар Реферат 11-12

	6	Воздействие человека на окружающую среду и ее охрана	6	6	4	12	28	Защита лабораторных работ Семинар Реферат 13-16
	7	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	2	-	2	6	10	Защита лабораторных работ Семинар Реферат 17-18
		Разделы дисциплины №1-7				36	36	Экзамен
		ИТОГО за семестр	18	18	18	90	108	
		ИТОГО	18	18	18	90	144	

2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1.	Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	-	-
	2.	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	Влияние температуры на жизнеспособность листьев разных экологических групп	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
	6.	Воздействие человека на окружающую среду и ее охрана	Газовые балансы CO ₂ и O ₂ урбанизированных ландшафтов. Понятие о техноценозе. Расчет компонент сбалансированного техноценоза	2
Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации CO)			2	
Альтернативное топливо, снижающее загрязнение окружающей среды			2	
	7.	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	–	–
		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
1	1	Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	подготовка к семинару-2; подготовка реферата-2	4 (2+2)
	2	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	подготовка к защите лабораторных работ-4; подготовка к семинару-2; подготовка реферата-2	8 (4+2+2)
	3	Понятие популяции. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	подготовка к защите лабораторных работ-4; подготовка к семинару-2; подготовка реферата-2	8 (4+2+2)
	4	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	подготовка к защите лабораторных работ-4; подготовка к семинару-2; подготовка реферата-2	8 (4+2+2)
	5	Структура, продуктивность и динамика экосистем	подготовка к защите лабораторных работ-4; подготовка к семинару-2; подготовка реферата-2	8 (4+2+2)
	6	Воздействие человека на окружающую среду и ее охрана	подготовка к защите лабораторных работ-4; подготовка к семинару-4;	12 (4+4+4)

			подготовка реферата-4	
	7	Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы.	подготовка к семинару-4; подготовка реферата-2	6 (4+2)
ИТОГО в семестре:				54
ИТОГО				54

3.2. График работы студента

Семестр № 1

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		+		+		+		+		+		+		+		+		+
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 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_2 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 (модулю)

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	Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. Москва : Академия, 2009. Электронный ресурс]. - URL: http://lib.rin.ru/book/ekologija_nikolaj-ivanovich-nikolajkin/text/	1-7	1	ЭБС.	
2	Шилов, И. А.. Экология : учебник / И. А. Шилов. - 7-е изд. М. : Юрайт, 2011	1-7	1	15	

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 : учебное пособие / О.Ф. Пелипенко ; С.И. Колесников, Федеральное агентство по образованию Российской Федерации,	1-7	1	ЭБС.	.

	Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Биолого-почвенный факультет. Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241071				
2	Простаков, Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», Министерство образования и науки РФ. Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605	1-7	1	ЭБС.	Не огр.
4	Челноков, А.А. Общая и прикладная экология : учебное пособие / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко ; под общ.ред. К.Ф. Саевича. Минск :Вышэйшая школа, 2014. [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452747	1-7	1	ЭБС	Не огр.
5	Чибисова, Н.В. Экологическая химия : учебное пособие / Н.В. Чибисова, Е.К. Долгань. Калининград :Калинингр. ун-т., 1998. [Электронный ресурс]. - URL: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/705/22705/6038	1-7	1	ЭБС.	Не огр.

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

1. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL:<http://www.consultant.ru/>. Подробно изложены нормативно-правовые акты в области экологии и природопользования.

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

2. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: <http://libgost.ru/>. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.

3. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: <http://bankpatentov.ru/>. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования

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.

5. Экология: электронная версия журнала. URL: <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl/?lang=rus&name=ekol&page=main>. Журнал «Экология» публикует детальные авторские исследования по всем областям теоретической и экспериментальной экологии и охраны окружающей среды, обзоры книг и хроники.

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 MSOffice: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для ФГОС ВПО)

8. 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; 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 экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. 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

1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. АнтивирусKaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip(свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer(свободно распространяемое ПО);
6. PDFридерFoxitReader(свободно распространяемое ПО);
7. PDFпринтер doPdf(свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer(свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn(свободно распространяемое ПО);
10. DJVUбраузерDjVuBrowserPlug-in(свободно распространяемое ПО);

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-4, ПК-1	Экзамен
2.	Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.		
3.	Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций		
4.	Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.		
5.	Структура, продуктивность и динамика экосистем		
6.	Воздействие человека на окружающую среду и ее охрана характеристики		
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	знать	
		1основные законы экологии	ОК7 31
		2понятия и категории экологии	ОК7 32
		3методы исследования, применяемые в экологии	ОК7 33
		уметь	
		1решать ситуативные и проблемные задачи	ОК7 У1
		2самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям	ОК7 У2
		3применять на практике экологические знания	ОК7 У3
		владеть	
		1навыками поиска и анализа экологической информации	ОК7 В1
		2навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач	ОК7 В2
		3 классификациями, систематизациями и типологиями объектов, фактов, явлений и систем экологии	ОК7 В3
		ОПК-4	способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения
1основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем	ОПК4 31		
2основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой	ОПК4 32		
3виды антропогенного воздействия на окружающую среду и его последствия	ОПК4 33		
уметь			
1выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	ОПК4 У1		
2прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов	ОПК4 У2		
3использовать в	ОПК4 У3		

		профессиональной деятельности информацию о видах экозащитной техники и технологий	
		владеть	
		1 методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности	ОПК4 В1
		2 навыками анализа и интерпретации экологической информации	ОПК4 В2
		3 понятийным аппаратом в направлении общей и прикладной экологии	ОПК4 В3
ПК-1	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности	знать	
		1 нормативную и законодательную базу в сфере экологической безопасности.	ПК1 З1
		уметь	
		1 использовать нормативные документы по качеству и стандарты в области совершенствования экологической и природоохранной деятельности.	ПК1 У1
		владеть	
		1 навыками работы с нормативной и законодательной базой в сфере экологической безопасности.	ПК1 В1

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, ОПК4 В3
2.	Уровни биологической организации живых систем	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 В1, ОПК4 В3
3.	Экологические законы, правила, концепции	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОК7 В1, ОПК4 32, ОПК4 В3, ПК1 31

4.	Среда обитания и ее свойства	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В3, ОПК4 В3
5.	Биологический вид, его признаки и критерии	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК4 В3
6.	Классификация экологических факторов	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОПК4 32, ОПК4 В3
7.	Абиотические факторы, их характеристика	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОПК4 32, ОПК4 В3
8.	Биотические факторы, их характеристика	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОПК4 32, ОПК4 В3
9.	Закономерности воздействия факторов среды на организмы	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОК7 В3, ОПК4 32, ОПК4 В2, ОПК4 В3
10.	Закон минимума Либиха	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК4 32, ОПК4 В3, ПК1 31
11.	Автотрофный и гетеротрофный способы питания. Основные группы автотрофов и гетеротрофов	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК4 В3
12.	Закон лимитирующих факторов Шелфорда	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОПК4 32, ОПК4 В3
13.	Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 В1, ОПК4 32, ОПК4 В3
14.	Понятие и определение экологической ниши	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК4 32, ОПК4 В3
15.	Специализированные и общие ниши. Экологические формы	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК4 В3
16.	Понятие о популяции. Популяционные законы	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОПК4 В3
17.	Структура и динамика популяций	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОПК4 В2, ОПК4 В3
18.	Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОПК4 32, ОПК4 В3
19.	Экологические пирамиды и их характеристика	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОПК4 32, ОПК4 В3
20.	Видовая структура биоценозов	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОПК4 В2, ОПК4 В3
21.	Пространственная структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК4 32, ОПК4 В2, ОПК4 В3
22.	Закономерности саморегуляции биоценозов.	ОК7 31, ОК7 32, ОК7

	Экологическое дублирование	У1,ОПК4 32, ОПК4 В3
23.	Биоразнообразие в экосистемах	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОПК4 31,ОПК4 В2, ОПК4 В3
24.	Экологические системы и их структура	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1,ОПК4 31, ОПК4 В2, ОПК4 В3
25.	Продуктивность и динамика экосистем	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1,ОПК4 31, ОПК4 В3
26.	Биогеохимические круговороты углерода, фосфора, азота	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3,ОПК4 31, ОПК4 В3
27.	Общие закономерности сукцессий. Первичные, вторичные, деградиационные сукцессии. Вековые смены экосистем	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2,ОПК4 31, ОПК4 В3
28.	Основные экосистемы земли, их особенности. Наземные экосистемы	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1,ОПК4 В3, ПК1 31
29.	Водные экосистемы и их отличие от наземных экосистем	ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОК7 В3,ОПК4 31, ОПК4 В3
30.	Закономерности географического распространения экосистем	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК4 31, ОПК4 В3
31.	Понятие о биосфере. Структура и границы биосферы	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 33, ОК7 У1, ОК7 В3, ОПК4 В3
32.	Учение В.И. Вернадского о биосфере	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1,ОПК4 В3
33.	Геосферные оболочки Земли	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОК7 В3,ОПК4 В3
34.	Атмосфера, ее структура и газовый состав. Понятие об озоновом слое.Экологические функции атмосферы	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3,ОПК4 В3
35.	Классификация загрязняющих атмосферу веществ	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 33, ОПК4 33, ОПК4 У1, ОПК4 В3
36.	Контроль и управление качеством атмосферного воздуха	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 33, ОПК4 33, ОПК4 У3, ОПК4 В1, ОПК4 В2, ОПК4 В3
37.	Средства защиты атмосферы	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7

		У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 З3, ОПК4 З3, ОПК4 У3, ОПК4 В1, ОПК4 В2, ОПК4 В3
38.	Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 З3, ОПК4 З3, ОПК4 У3, ОПК4 В1, ОПК4 В2, ОПК4 В3
39.	Способы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 З3, ОПК4 З3, ОПК4 У3, ОПК4 В1, ОПК4 В2, ОПК4 В3
40.	Последствия загрязнения атмосферы; их влияние на здоровье людей и окружающую среду	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК4 У1, ОПК4 У2, ОПК4 В2, ОПК4 В3, ПК1 З1
41.	Гидросфера, ее возникновение и эволюция. Мировой океан	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК4 В3
42.	Вода как природный ресурс. Круговорот воды	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОК7 В3, ОПК4 В3
43.	Показатели качества воды	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 З3, ОПК4 З3, ОПК4 В2, ОПК4 В3
44.	Источники и виды загрязнения гидросферы	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 З3, ОПК4 З3, ОПК4 У1, ОПК4 У2, ОПК4 В2, ОПК4 В3
45.	Способы очистки сточных вод	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 З3, ОПК4 З3, ОПК4 У3, ОПК4 В1, ОПК4 В3
46.	Строение литосферы. Почва как компонент биосферы	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК4 В3
47.	Антропогенное воздействие на литосферу	ОК7 З2, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В1, ОПК4 З3, ОПК4 В3
48.	Антропогенное воздействие на почву	ОПК4 З3, ОПК4 З3, ОПК4 У1, ОПК4 У2,

		ОПК4 В3
49.	Учение о ноосфере	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОПК4 В3
50.	Качество жизни и здоровья населения в условиях современной урбанизации. Понятия о мегаполисах	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 32, ОПК4 У2, ОПК4 В2, ОПК4 В3, ПК1 У1
51.	История антропогенных экологических кризисов	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В2, ОПК3 В3, ОПК4 В3
52.	Современный экологический кризис, его основные черты	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 В2, ОПК4 В2, ОПК4 В3
53.	Оценка воздействия на окружающую среду	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 33, ОПК4 33, ОПК4 У1, ОПК4 У2, ОПК4 В1, ОПК4 В2, ОПК4 В3, ПК1 31
54.	Экологическая экспертиза	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК4 У1, ОПК4 В1, ОПК4 В2, ОПК4 В3, ПК1 В1, ПК1 У1
55.	Экологическая сертификация	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 33, ОПК4 33, ОПК4 В2, ОПК4 В3, ПК1 В1, ПК1 31
56.	Экологический контроль	ОК7 31, ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК3 У1, ОПК4 У1, ОПК4 В1, ОПК4 В2, ОПК4 В3, ПК1 В1, ПК1 У1
57.	Экологический мониторинг	ОПК4 33, ОПК4 33, ОПК4 У1, ОПК4 В1, ОПК4 В2, ОПК4 В3, ПК1 В1, ПК1 У1
58.	Инженерная защита биосферы	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОК7 В3, ОПК4 У1, ОПК4 У2, ОПК4 У3, ОПК4 В1, ОПК4 В3, ПК1 У1, ПК1 У1
59.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	ОК7 32, ОК7 У1, ОК7 У2, ОК7 У3, ОК7 В2, ОПК3 31, ОПК3 У1, ОПК4 В2, ОПК4 В3
60.	Устойчивое развитие	ОПК4 33, ОПК4 33, ОПК4 В2, ОПК4 В3

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий оцениваются по шкале на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Экология** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.