

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

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки Экология

Форма обучения Заочная

Сроки освоения ОПОП Нормативный (4 г. 6 мес.)

Естественно-географический факультет

Кафедра Экологии и природопользования

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Прикладная экология является формирование у студентов общепрофессиональных компетенций в области основных современных проблем и тенденций развития прикладной экологии в области взаимодействия человека и биосферы, механизмов воздействия техногенного загрязнения на биосферу, общими проблемами защиты окружающей среды. Формирование у студентов общего естественнонаучного, природоохранного и экологического мировоззрения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Прикладная экология относится к вариативной части Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:
Общая Экология

Физика

Математика

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

Экологическая экспертиза

Экологический мониторинг;

Техногенные системы и экологический риск;

Экология околоземного космического пространства.

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 общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) 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.	ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценками современными методами количественной обработки информации.	Теоретические основы естественных наук, экологические проблемы эко- и техносферы, методы их контроля, современные методы количественной обработки информации	Использовать знания основ естественных наук и современных методов обработки информации для анализа современных экологических проблем	Навыками моделирования состояния природной и техногенной среды и процессов в них
2	ОПК-6	Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого	Основы природопользования, правовых	Использовать свои знания для оценки и прогноза	Навыками проведения оценки состояния окружающей среды и

		развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	основ его и охраны окружающей среды	состояния окружающей среды в рамках стратегии устойчивого развития	воздействия на нее с точки зрения правовых основ природопользования и охраны
3	ПК-20	способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Теоретические основы прикладной экологии; виды антропогенного воздействия на компоненты биосферы; прямые и косвенные последствия антропогенного воздействия на экосистемы	Оценивать возможные отрицательные последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; оперировать основными методологическим и подходами прикладной экологии	Методами улучшения качества окружающей среды; методами минимизации негативного влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная экология

Цель дисциплины	Целью освоения дисциплины <u>Прикладная экология</u> является формирование у студентов общепрофессиональных компетенций в области основных современных проблем и тенденций развития прикладной экологии в области взаимодействия человека и биосферы, механизмов воздействия техногенного загрязнения на биосферу, общими проблемами защиты окружающей среды. Формирование у студентов общего естественнонаучного, природоохранного и экологического мировоззрения.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

ОПК-2	<p>Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками</p>	<p>Знания: теоретических основ естественных наук, экологических проблем эко- и техносферы, методов их контроля, современных методов количественной обработки информации</p> <p>Умения: использовать знания основ естественных наук и современных методов обработки информации для анализа современных экологических проблем</p> <p>Владения: навыками моделирования состояния природной и техногенной среды и процессов в них</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат-презентация Защита лаб. работ Тестирование Экзамен</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ Знает теоретические основы естественных наук. Умеет применять свои знания для оценки состояния эко- и техносферы. Владеет методами моделирования состояния природной среды.</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ Знает базовые теоретические основы естественных наук. Знает основные разделы математики, используемые при получении и обработке информации и проведении моделирования состояния природных систем и процессов в них. Знает и ориентируется в современных экологических проблемах. Знаком с основными методами контроля и анализа информации. Способен использовать знания основ естественных наук и современных методов обработки информации для анализа современных экологических проблем. Умеет пользоваться современными средствами мониторинга и контроля состояния окружающей среды.</p>
-------	---	---	--	---	---

	идентификации и описания биологического разнообразия, его оценками современными методами количественной обработки информации.				Владеет навыками моделирования состояния природной и техногенной среды и процессов в них. Владеет навыками сравнительного анализа данных мониторинга состояния природных и техногенных объектов. На профессиональном уровне ориентируется в проблемах природопользования. Владеет представлениями об инженерных решениях экологических проблем.
--	---	--	--	--	---

ОПК-6	<p>Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Знания: основ природопользования, правовых основ его и охраны окружающей среды Умения: использовать свои знания для оценки и прогноза состояния окружающей среды в рамках стратегии устойчивого развития Владения: навыками проведения оценки состояния окружающей среды и воздействия на нее с точки зрения правовых основ природопользования и охраны</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат-презентация Защита лаб. работ Тестирование Экзамен</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ Знает основы природопользования. умеет осуществлять прогноз состояния окружающей среды. владеет навыками проведения оценки состояния окружающей среды. ПОВЫШЕННЫЙ Знает основы природопользования, правовые основы его и охраны окружающей среды. Знает основные положения стратегии устойчивого развития. На хорошем уровне знает физические основы и природу загрязнений биосферы. Хорошо ориентируется в правовых основах природопользования и охраны окружающей среды. Умеет использовать свои знания для оценки и прогноза состояния окружающей среды в рамках стратегии устойчивого развития. Способен использовать</p>
-------	--	--	--	---	--

					<p>свои знания для оценки последствий изменения состояния биосферы в результате антропогенных и техногенных воздействий. Умеет давать правовую оценку действий в области рационального природопользования. Владеет навыками проведения оценки воздействия на состояние окружающей среды инструментальными методами. Владеет навыками проведения оценки воздействия на состояние окружающей среды с точки зрения правовых основ природопользования и охраны окружающей среды. Владеет навыками проведения экологического контроля состояния естественной и техногенной среды.</p>
Профессиональные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

ПК-20	<p>способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p>Знания: теоретические основы прикладной экологии; виды антропогенного воздействия на компоненты биосферы; прямые и косвенные последствия антропогенного воздействия на экосистемы информации</p> <p>Умения: оценивать возможные отрицательные последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; оперировать основными методологическими подходами прикладной экологии</p> <p>Владения: методами улучшения качества окружающей среды; методами минимизации негативного влияния хозяйственной деятельности</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат-презентация Защита лаб. работ Тестирование Экзамен</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ Знает базовые теоретические основы прикладной экологии; основные виды антропогенного воздействия на компоненты биосферы; основные прямые и косвенные последствия антропогенного воздействия на экосистемы информации. Умеет оперировать основными методологическими подходами прикладной экологии; оперировать основными методологическими подходами прикладной экологии. Владеет основными методами улучшения качества окружающей среды; основными методами минимизации негативного влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ Знает и глубоко понимает теоретические основы прикладной экологии;</p>
-------	--	---	--	---	---

		человека на окружающую среду			различные виды антропогенного воздействия на компоненты биосферы; различные прямые и косвенные последствия антропогенного воздействия на экосистемы информации. Уверенно умеет оперировать основными методологическими подходами прикладной экологии; оперировать основными методологическими подходами прикладной экологии. Уверенно владеет различными методами улучшения качества окружающей среды; уверенно владеет различными методами минимизации негативного влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.
--	--	------------------------------	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс		
		№ 2	№ 3	
		часов	часов	
1	2	3	4	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	18	14	4	
В том числе:				
Лекции (Л)	8	6	2	
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	10	8	2	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	153	22	131	
Контрольная работа	+		+	
В том числе				
<i>СРС в семестре:</i>				
Курсовая работа	КП			
	КР			
<i>Другие виды СРС:</i>				
	-	-		
Подготовка к письменному отчету-защите по лабораторным работам	10	8	2	
Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	51	8	43	
Подготовка к тестированию знаний фактического материала	49	6	43	
Подготовка контрольной работы	43		43	
<i>СРС в период сессии</i>				
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	Э (9 ч.)	Э (9 ч.)	
	экзамен (Э)			
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	180	36	135
	зач. ед.	5	1	4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ курса	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
		3	4
2	1	Природа загрязнений биосферы	<p>1. Устойчивость биосферы и техногенные воздействия Концептуальные основы общей экологии. Прикладная экология - наука о взаимодействии человека и биосферы. Экология и науки об окружающей среде. Биосфера и место в ней человека. Определение, структура и функционирование биосферы. Экосистемы. Биосфера как глобальная экосистема. Биогеохимические циклы – воды, кислорода, азота, фосфора, зольных элементов, серы. Поток энергии в биосфере, превращения энергии в экосистемах. Возобновляемые источники энергии, сырья и пищевых продуктов; производственные возможности биосферы. Механизмы устойчивости экосистем и биосферы. Динамическая устойчивость экосистем и неравновесная термодинамика. Энергетика биосферы. Абиогенные факторы устойчивости биосферы Антропогенный фактор в биосфере. Биосферные функции человечества. Элементы социальной экологии.</p> <p>2. Природа загрязнений биосферы Ксенобиотика в биосфере. Классификация загрязнений. Получение энергии и технологические отходы – основные источники загрязняющих веществ. Миграция экотоксикантов по пищевым цепям и их накопления в биомассе животных и растений, в продуктах, используемых человеком. Рассеивание и</p>

		<p>циркуляция загрязняющих веществ в биосфере. Заключение загрязнений в биомассу.</p> <p>Масштабы антропогенного воздействия на биосферу. Общая характеристика источников антропогенного загрязнения окружающей среды. Ответная реакция природы, принцип Ле Шателье и его выполнение в изолированных и открытых системах.</p> <p>Физические загрязнения биосферы (электромагнитные поля, шумы, вибрации, ультрафиолетовое и инфракрасное излучение, когерентное излучение лазеров и т.д.), механизмы их воздействия на природу и человека, влияние на биологические процессы. Динамика концентрации озона в атмосфере и ее связь с процессами в биосфере. Экологические проблемы сотовой связи. Физическая экология.</p> <p>Химические загрязнения биосферы. Химическая экология.</p> <p>Радиоактивное загрязнение биосферы. Механизмы взаимодействия радиоактивных излучений и биологического вещества. Радиозкология. Экологическая дозиметрия. Источники и пути радиоактивного загрязнения среды. Биота как аккумулятор радионуклидов. Перераспределение радионуклидов в ландшафтах и экотопах. Экологические последствия испытаний ядерного оружия и катастроф. Сельскохозяйственная радиозкология и радиологический контроль сельскохозяйственных продуктов.</p> <p>Техногенное загрязнение атмосферы, его влияние на биогеохимические циклы, состояние климата.</p> <p>Загрязнение континентальных и океанических вод, их влияние на потепление средней температуры планеты.</p> <p>Загрязнение почв, экологические</p>
--	--	---

			<p>последствия применения современных сельскохозяйственных технологий. Экологические последствия применения пестицидов.</p> <p>Биологические «загрязнения» в наземной и водной среде. Биологические методы борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.</p> <p>Экологические проблемы урбанизированных и промышленных территорий. Энергопотребление и функционирование городских и промышленных экосистем. Загрязнение бытовыми и промышленными отходами. Выбросы автотранспорта. Крупнотоннажные отходы. Обращение с токсичными промышленными отходами.</p> <p>Экологические последствия космической деятельности человечества. Изменение свойств околоземного космического пространства, вызванное техногенными причинами, и его ответное влияние на общее состояние биосферы.</p> <p>Экстремальные антропогенные воздействия на биосферу.</p>
2		<p>Экологический контроль состояния естественной и техногенной среды</p>	<p>Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСМ). Методы оценки экологического риска. Понятие экологической опасности.</p> <p>Географические уровни мониторинга: импактный, региональный, глобальный.</p> <p>Методы и обеспечение мониторинга физических, химических и биологических загрязнений окружающей среды. Методы радиоэкологии. Биотестирование. Санитарно-гигиенический контроль.</p> <p>Мониторинг состояния среды: контроль атмосферных загрязнений, состояния лесного фонда, земельного фонда, водных ресурсов, санитарно-гигиенический</p>

			<p>контроль геологической среды, военных объектов, промышленных территорий и т.д.</p> <p>Экологическое нормирование в различных природных средах.</p> <p>Биосферные заповедники как эталоны естественных экосистем и их размещение на территории России. Рекреационное воздействие на природу.</p>
3	3	Антропогенные изменения биосферы	<p>Проблемы природопользования</p> <p>Глобальные проблемы природопользования.</p> <p>Демографический взрыв, сокращение лесов, пахотных земель, рост городов, разрушение природных экосистем, растущие проблемы в энергии и пищевых продуктах, нарушения среды обитания в результате техногенеза и т.д.</p> <p>Ресурсы биосферы – энергетические, сырьевые, водные, продуктов питания, и пути их рационального использования.</p> <p>Переход от промысла к хозяйствованию, повышение продуктивности агроландшафтов, максимальное использование первичной биологической продукции материков, промышленное культивирование микроорганизмов.</p> <p>Агроэкология - пути сохранения продуктивности почв, интенсивные технологии в сельском хозяйстве, улучшение культивируемых видов, интенсификация животноводства, «зеленая революция», пути наращивания производства пищевых белков. Экологическая оптимизация агроландшафта.</p> <p>Сельскохозяйственная аутоэкология и синэкология.</p> <p>Экологическая роль межбиогеоценозных связей в сельском хозяйстве.</p> <p>Экологическая оптимизация агроландшафта. Проблемы и перспективы экологизации сельского хозяйства.</p> <p>Экологические основы</p>

			<p>рациональной эксплуатации и воспроизводства промысловых животных и растений. Экологические механизмы обеспечения устойчивости промысловых популяций рыб, млекопитающих, птиц, дикорастущих растений.</p> <p>Экологически обоснованное ведение лесного хозяйства.</p> <p>Экономика природопользования и оптимизация использования продуктов леса.</p> <p>Промысел и марикультура в Мировом океане.</p> <p>Инженерные решения экологических проблем.</p> <p>Медицинская экология.</p> <p>Радиоэкология.</p> <p>Создание искусственных экосистем.</p> <p>Эксперимент «Гея-2».</p> <p>Концепция устойчивого развития биосферы.</p> <p>Международное сотрудничество в экологии</p> <p>Принципы Международного экологического сотрудничества.</p> <p>Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем.</p> <p>Международное сотрудничество: обязательства и национальные интересы России в сфере экологии.</p>
--	--	--	---

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
			Л	Лр	СРС	всего
1	2	3	4	5	6	7
2	1	Природа загрязнений биосферы	6	8	22	36

3	2	Экологический контроль состояния естественной и техногенной среды	2	2	89	93
3	3	Антропогенные изменения биосферы	-	-	42	42
		Разделы дисциплины 1-3	8	10	153	171
		ИТОГО	8	10	153	180

2.3. Лабораторный практикум

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
2	1	Природа загрязнений биосферы	1. Определение температуры Земли и планет. 2. Оценка изменения глобальной температуры Земли в цикле Миланковича 3. Движение частиц солнечного ветра в геомагнитном поле 4. Расчет доз радиоактивного облучения	2 2 2 2
3	2	Экологический контроль состояния естественной и техногенной среды	1. Методы оценки воздействия промышленности и транспорта на экосистему Национального парка «Лосиный остров»	2
		ИТОГО		10

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
2	1	Природа загрязнений биосферы	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию-8 2. Подготовка к защите письменных отчетов по лабораторным работам-8 4. Подготовка к тестированию-6	22(8+8+6)
3	2	Экологический контроль состояния естественной и техногенной среды	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию-31 2. Подготовка к защите лабораторных работ-2 3. Подготовка контрольной работы-28 4. Подготовка к тестированию-28	89 (31+2+28+28)
3	3	Антропогенные изменения биосферы	1. Подготовка к собеседованию-12 2. Подготовка контрольной работы -15 3. Подготовка к тестированию-15	42 (12+15+15)
		ИТОГО в семестре		153

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

3.2.1. Контрольные работы/рефераты

Примерные темы контрольных работ

1. Применение ионизирующих излучений
2. Экологические проблемы техногенного загрязнения атмосферы
3. Кислотные осадки и их воздействие на геосистемы
4. Экологические проблемы техногенного загрязнения гидросферы
5. Загрязнение Мирового океана
6. Экологические проблемы техногенного загрязнения околоземного космического пространства
7. Экологические проблемы техногенного загрязнения почвенного покрова
8. Экологические проблемы урбанизированных территорий
9. Основные парниковые газы и динамика их содержания в атмосфере
10. Атмосферное электричество. Механизм образования молний. Защита от молний.
11. Экологические проблемы автотранспорта
12. Проблемы отходов и свалок
13. Экологические проблемы инфразвукового воздействия на геосистемы и человека
14. Экологические проблемы энергетики
15. Экологические проблемы добывающей промышленности
16. Применение электромагнитных волн в медицине
17. Экологические проблемы космонавтики
18. Экологические проблемы ядерной энергетики
19. Нормирование ионизирующих излучений
20. Экологические проблемы нефтедобычи
21. Экологические проблемы сотовой связи
22. Импактные природные воздействия на биосферу
23. Ядерная зима
24. Импактные техногенные воздействия на биосферу
25. Механизмы воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду и биологические объекты
26. Лазерные излучения в технике и медицине.
27. Вибрации в природе и технике. Защита от вибраций.
28. Шумовое загрязнение окружающей среды.
29. Глобальное потепление и риски в техногенной сфере.
30. Защита от электромагнитных полей.

-
31. Современные проблемы, связанные с глобальными вариациями озонового слоя.
 32. Риски, связанные с авариями на объектах ядерной энергетики.
 33. Загрязнение непроточных вод и рек. Загрязнение подземных и поверхностных вод
 34. Воздействие кислотных осадков на памятники и скульптуры. Потеря буферной емкости.
 35. Биосферные заповедники как эталоны естественных экосистем и их размещение на территории России. Рекреационное воздействие на природу
 36. Экологические проблемы военной деятельности

3.2.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: Даутова, О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы: учебно-методическое пособие /О.Б. Даутова; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена ; под ред. А.П. Тряпицыной. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 111 с. - ISBN 978-5-8064-1679-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428275>

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

4.2. 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, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Степановских, Анатолий Сергеевич. Прикладная экология [Текст] : охрана окружающей среды: учебник для вузов / А.С.Степановских. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 751 с	1-3	2-3	15	1
2	Трифонова, Татьяна Анатольевна. Прикладная экология [Текст] : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. - М. : Академический проект: Традиция, 2005. - 384 с.	1-3	2-3	13	0

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Воробьев А.Е., Пучков Л.А. Человек и биосфера: глобальное изменение климата. Т. 1, 2. М.: РУДН, 2006.	1-3	2-3	13	0
2.	Гвоздовский, В.И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2-х ч. / В.И. Гвоздовский. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. - Ч. 1. Природные и техногенные системы. - 270 с. - ISBN 978-5-9585-0291-2 ; То же	1-3	2-3	ЭБС	ЭБС

	[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903 (дата обращения 25.08.2018).				
3.	Гвоздинский, В.И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2-х ч. / В.И. Гвоздинский. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - Ч. 2. Книга 2. Технологические системы производства. - 116 с. - ISBN 978-5-9585-0386-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361 (дата обращения 25.08.2018).	1-3	2-3	ЭБС	ЭБС
4/	Прикладная экология [Текст] : программа курса и учебно - методические материалы. Фак-т естественно - географический / сост. А. К. Муртазов; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2008.	1-3	2-3	75	1
5.	Фирсов, А.И. Экология техносферы : учебное пособие / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2013. - 95 с. : табл., граф., ил., схемы - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427 (дата обращения 25.08.2018).	1-3	2-3	ЭБС	ЭБС

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

1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.

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

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.

4. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.

7. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.

8. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

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

1. Портал «Гильдия экологов России» <http://www.ecoguild.ru>

2. Портал «Экология» <http://www.spsl.nsc.ru>

3. Электронная библиотека www.library.rsu.edu.

4. Институт мировых ресурсов (World Resources Institute – WRI)

(<http://www.wri.org>)

5. Карты экосистем и землепользования для континентов (<http://edcdaac.usgs.gov/glcc.html>)

6. Цели мирового развития на период 1990-2015 гг. (www.developmentgoals.org)

7. Космические снимки и карты на Google (<http://maps.google.com/maps>)

8. Журнал "Экология и Промышленность России" (<http://ecip.newmail.ru/ecip.htm>)

9. Экологический информационный бюллетень ЦЕНТРА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ (<http://www.mneru.ru>)

10. Сайт института динамики геосфер РАН (<http://idg.chph.ras.ru>)

11. Сайт института геоэкологии РАН (<http://www.geoenv.ru>)

12. Базы данных NASA по мониторингу глобальных загрязнений URL: <http://www.psyedu.ru/>.

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.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office __: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:
Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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.
Контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая

	справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Собеседование	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 собеседования, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема собеседования и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала
Тестирование	Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение исторических карт.
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).

9. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	№Tr000043844 от 22.09.15г.
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.
Офисное приложение Libre Office	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	свободно распространяемое ПО

10. Иные сведения: отсутствуют.

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.	Природа загрязнений биосферы	ОПК-2 ОПК6 ПК-20	Экзамен
2.	Экологический контроль состояния естественной и техногенной среды		
3.	Антропогенные изменения биосферы		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-2	<p>Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценками современными методами количественной обработки информации.</p>	знать	
		<p>1 теоретические основы естественных наук, экологические проблемы эко- и техносферы, методы их контроля, современные методы количественной обработки информации</p>	ОПК2 31
		<p>2 экологические проблемы эко- и техносферы, методы их контроля</p>	ОПК2 32
		<p>3 современные методы количественной обработки информации</p>	ОПК2 33
		уметь	
		<p>1 применять законы физики к изучению процессов в природных средах</p>	ОПК2 У1
		<p>2 применять законы физики к изучению процессов в</p>	ОПК2 У2

		биологических системах	
		3 использовать знания основ естественных наук и современных методов обработки информации для анализа современных экологических проблем	ОПК2 У3
		владеть	
		1 методами физических исследований	ОПК2 В1
		2 теоретическими основами естественных наук	ОПК2 В2
		3 навыками моделирования состояния природной и техногенной среды и процессов в них	ОПК2 В3
ОПК-6	Владеть знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	знать	
		1 основы природопользования правовых основ его и охраны окружающей среды	ОПК6 З1
		2 основы экономики природопользования	ОПК6 З2
		3 правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	ОПК6 З3
		уметь	
		1 оперировать понятиями и категориями прикладной экологии	ОПК6 У1
		2 использовать свои знания для оценки и прогноза состояния окружающей среды в рамках стратегии устойчивого развития	ОПК6 У2
		3 применять правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	ОПК6 У3
		владеть Навыками проведения оценки состояния окружающей среды и воздействия на нее с точки зрения правовых основ природопользования и охраны	
		1 навыками проведения оценки состояния окружающей среды	ОПК6 В1
		2 навыками проведения оценки воздействия на окружающую среду с точки зрения правовых	ОПК6 В2

		основ природопользования и охраны	
		3 навыками использования экономических законов в природопользовании	ОПК6 В3
ПК-20	способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	знать	
		1 Знания: теоретические основы прикладной экологии	ПК20 31
		2 виды антропогенного воздействия на компоненты биосферы	ПК20 32
		3 прямые и косвенные последствия антропогенного воздействия на экосистемы информации	ПК20 33
		уметь	
		1 оценивать возможные отрицательные последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду	ПК20 У1
		2 оперировать основными методологическими подходами прикладной экологии	ПК20 У2
		владеть	
		1 методами улучшения качества окружающей среды	ПК20 В1
		2 методами минимизации негативного влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду	ПК20 В2

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Предмет прикладной экологии.	ОПК2 32 У2, ОПК6 У2 ПК20 31 ПК20 У2
2	Солнечное излучение. Тепловой баланс Земли	ОПК2 32 33, ОПК6 У1 У2 ПК20 31 ПК20 У2
3	Основные абиогенные факторы стабильности биосферы	ОПК2 32 33, ОПК6 33, ПК1 У2 ПК20 31 ПК20 У2
4	Геомагнитное поле	ОПК2 31 33, ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 У2
5	Образование магнитосферы	ОПК2 31 33, ОПК6 33 ПК20 31 ПК20 У2
6	Радиационные пояса Земли	ПК20 31 ПК20 У2

7	Механизмы образования озонового слоя	ОПК2 31 33, ОПК6 33 ПК20 31
8	Проблема озонового экрана и эволюция биосферы	ОПК2 32 У1 У2 ПК20 31 ПК20 У2
9	Основные парниковые газы и динамика их содержания в атмосфере	ОПК2 31 В3, ОПК6 У ПК20 31 ПК20 У2
10	Проблема глобального потепления	ОПК2 31 33 В3, ОПК6 У 2У3 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2
11	Атмосферное электричество. Механизм образования молний	ОПК2 31 33 У2 ПК20 31 ПК20 У2
12	Шумы и вибрации. Защита от и вибраций	ОПК2 В1 ОПК6 У1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
13	Шумовое загрязнение окружающей среды. Вибрации в природе и технике.	ОПК2 В1 ОПК6 У1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 В1 ПК20 В2
14	Защита от шумов и вибраций	ОПК2 У1 У2 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
15	Экологические проблемы инфразвукового воздействия на геосистемы и человека	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
16	Основные параметры электромагнитных волн	ОПК2 В1 ОПК6 У1 ПК20 31 ПК20 У2
17	Применение электромагнитных волн в медицине	ОПК2 В1 ОПК6 У1 ПК20 31 ПК20 У2
18	Воздействие электромагнитных волн на геосистемы и человека. Защита от вредных излучений	ОПК2 В1 ОПК6 У1 ПК20 31 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
19	Нормирование ионизирующих излучений».	ОПК6 В2 ПК20 31 ПК20 У2
20	Экологические проблемы сотовой связи	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
21	Основные виды и природа ионизирующих излучений».	ОПК2 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2
22	Механизмы воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду и биологические объекты	ОПК2 31 33 У2 ПК20 31 ПК20 У2
23	Применение ионизирующих излучений	ОПК2 У1 У2 ПК20 31 ПК20 У2
24	Защита от электромагнитных полей	ОПК2 У1 У2 ПК20 31 ПК20 У2
25	Законы радиоактивности	ОПК2 В1 ПК20 31 ПК20 У2
26	Естественные источники радиации	ОПК2 В1 ПК20 31 ПК20 У2
27	Ядерная зима	ОПК2 В1 ПК20 31 ПК20 У2
28	Экологические проблемы техногенного загрязнения атмосферы».	ОПК2 У3 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
29	Кислотные осадки и их воздействие на геосистемы	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 В1 ПК20 В2
30	Экологические проблемы техногенного загрязнения гидросферы».	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
31	Загрязнение Мирового океана	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2

32	Экологические проблемы техногенного загрязнения околоземного космического пространства	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
33	Экологические проблемы техногенного загрязнения почвенного покрова».	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
34	Экологические проблемы урбанизированных территорий	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
35	Экологические проблемы автотранспорта	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
36	Проблемы отходов и свалок	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
37	Экологические проблемы энергетики	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
38	Экологические проблемы добывающей промышленности	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
39	Экологические проблемы космонавтики	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
40	Экологические проблемы ядерной энергетики	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
41	Экологические проблемы нефтедобычи	ОПК2 У3 ОПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
42	Импактные природные воздействия на биосферу	ОПК2 У1 У2 ПК20 31 ПК20 У2
43	Импактные техногенные воздействия на биосферу	ОПК2 У1 У2 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2
44	Лазерные излучения в технике и медицине.	ПК20 31 ПК20 У2
45	Глобальное потепление и риски в техногенной сфере.	ОПК6 У2 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2
46	Современные проблемы, связанные с глобальными вариациями озонового слоя	ОПК2 У1 У2 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
47	Риски, связанные с авариями на объектах ядерной энергетики	ОПК6 У2 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
48	Загрязнение непроточных вод и рек. Загрязнение подземных и поверхностных вод	ОПК2 У3 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2 ПК20 В1 ПК20 В2
49	Классификация загрязнений	ОПК2 У3 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20 У1 ПК20 У2
50	Биосфера как глобальная экосистема. Устойчивость биосферы	ОПК2 У1 У2 ПК20 31 ПК20 У1 ПК20 У2

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«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, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

«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.

«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.

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