

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 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы –  
бакалавриат

Направление подготовки – 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки – Биоинженерия и биотехнология

Форма обучения – очная

Сроки освоения ОПОП – нормативный (4 года)

Факультет – естественно-географический

Кафедра – биологии и методики её преподавания

Рязань 2019

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» являются: формирование у обучающихся компетенций на основе системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.9 «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» относится к вариативной части Блока 1. Учебная дисциплина находится в логической и содержательно-методической связи с другими дисциплинами реализуемой образовательной программы. Для изучения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Экология и рациональное природопользование ;
- Экологический менеджмент

2.2. Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения данной дисциплины у обучающихся, необходимы для изучения последующих дисциплин:

- Метрология, стандартизация и сертификация на предприятиях биотехнологической отрасли

### 2.3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных 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	ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	1. нормативы качества окружающей среды 2. теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды 3. нормативы предельно допустимого воздействия на компоненты окружающей среды	1. использовать нормативы качества окружающей среды для решения ситуационных задач 2.использовать знания о теоретических основах нормирования и снижения загрязнения окружающей среды в практической деятельности 3. использовать знания об экологическом нормировании при реализации профессиональных задач на производстве	1.навыками прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности в области экологии 2. навыками изложения теоретических основ нормирования и снижения загрязнения окружающей среды 3.навыками использования знаний об экологическом нормировании при реализации профессиональных задач на производстве

2	ОПК-10	<p>способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</p>	<p>1. основы экологического нормирования 2. принципы оптимального природопользования и охраны природы 3. теоретические аспекты снижения загрязнения ОС</p>	<p>1. использовать основы экологического нормирования для рассмотрения вариантов снижения загрязнения ОС 2. использовать принципы оптимального природопользования и охраны природы 3. применять теоретические аспекты снижения загрязнения ОС</p>	<p>1. владеть навыками использования основы экологического нормирования для рассмотрения вариантов снижения загрязнения ОС 2. владеть навыками использования принципов оптимального природопользования и охраны природы 3. владеть навыками применения теоретических аспектов снижения загрязнения ОС на практике</p>
3	ПК-5	<p><b>готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ,</b> способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p>1. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. 2. Нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия.</p>	<p>1. Использовать правовые основы экологического нормирования. 2. Использовать нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия при решении практических задач.</p>	<p>1. Навыками использования правовых основ экологического нормирования. 2. Навыками применения нормативов качества окружающей среды и предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия в профессиональной деятельности.</p>

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»					
Цель дисциплины	формирование у обучающихся компетенций на основе системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВАНИЕ КА				
ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	<p><b>Знать:</b></p> <p>1. нормативы качества окружающей среды</p> <p>2. теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды</p> <p>3. нормативы предельно допустимого воздействия на компоненты окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>1. использовать нормативы качества окружающей среды для решения ситуационных задач</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические работы /Семинары</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат-презентация</p> <p>Ответы на семинарах/защита практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Итоговое тестирование</p> <p>зачет</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p>Знает нормативы качества ОС и предельно допустимого вредного воздействия на ОС</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p>Знает нормативы качества ОС и предельно допустимого вредного воздействия на ОС</p> <p>использует при ситуационных профессиональных задач на производстве</p>

		<p>2. использовать знания о теоретических основах нормирования и снижения загрязнения окружающей среды в практической деятельности</p> <p>3. использовать знания об экологическом нормировании при реализации профессиональных задач на производстве</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1. навыками прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности в области экологии</p> <p>2. навыками изложения теоретических основ нормирования и снижения загрязнения окружающей среды</p> <p>3. навыками использования</p>			
--	--	--	--	--	--

		знаний об экологическом нормировании при реализации профессиональных задач на производстве			
ОПК-10	способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	<p><b>Знать</b></p> <p>1. основы экологического нормирования</p> <p>2. принципы оптимального природопользования и охраны природы</p> <p>3. теоретические аспекты снижения загрязнения ОС</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>1. использовать основы экологического нормирования для рассмотрения вариантов снижения загрязнения ОС</p> <p>2. использовать принципы оптимального природопользования и охраны природы</p> <p>3. применять теоретические аспекты снижения</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические работы /Семинары</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат-презентация</p> <p>Ответы на семинарах/защита практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Итоговое тестирование</p> <p>зачет</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p>Знает основы экологического нормирования</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p>Знает основы экологического нормирования, принципы оптимального природопользования и охраны природы, теоретические аспекты снижения загрязнения ОС и умеет применять знания на практике</p>

		загрязнения ОС <b>Владеть</b> 1. владеть навыками использования основы экологического нормирования для рассмотрения вариантов снижения загрязнения ОС 2. владеть навыками использования принципов оптимального природопользования и охраны природы 3. владеть навыками применения теоретических аспектов снижения загрязнения ОС на практике			
--	--	--	--	--	--

**Профессиональные компетенции**

<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ПК-5	готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику	<b>Знать:</b> 1. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. 2. Нормативы качества	Лекции Практические работы /Семинары Самостоятельная работа	Реферат-презентация Ответы на семинарах/защита практических работ Контрольная работа Итоговое тестирование зачет	<b>ПОРОГОВЫЙ</b> Знает правовые основы экологического нормирования, нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимого

	<p><b>безопасности работ,</b> способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p>окружающей среды и нормативы предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать правовые основы экологического нормирования.</li> <li>2. Использовать нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия при решении практических задач.</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навыками использования правовых основ экологического нормирования.</li> </ol>			<p>вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия.</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p>Знает правовые основы экологического нормирования, нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия, применяет знания при решении практических ситуационных задач.</p>
--	--	--	--	--	---

		2. Навыками применения нормативов качества окружающей среды и предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия в профессиональной деятельности.			
--	--	--	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	семестр
		№ 7 часов
1	2	3
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>46</b>	<b>46</b>
В том числе		
<i>СРС в семестре:</i>	46	46
Курсовая работа	КП	-
	КР	-
Другие виды СРС:		
Подготовка реферата-презентации	15	15
Подготовка к семинару/практической работе	18	18
Подготовка к итоговому тестированию	3	3
Подготовка к контрольной работе	2	2
Конспектирование литературы	2	2
Подготовка к зачету	6	6
<i>СРС в период сессии</i>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет (З)</b>	+
	экзамен (Э)	+
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>
	зач. ед.	<b>2</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
7	1	Теоретические основы и механизмы экологического нормирования.	Введение. Сущность экологического нормирования. Цели и задачи нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды. История экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики. Стратегии и способы снижения загрязнения окружающей среды на основе нормирования. Экологическое нормирование как инструмент минимизации экологических рисков. Система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов: нормативы ПДК, ОДУ, ОДК, ОБУВ; ПДВ, НДС, ПДС, лимитирование образования отходов, изъятия биоресурсов и др. Современные проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Экологический потенциал природных систем и их ассимиляционная емкость. Роль внешних и внутренних факторов в формировании запаса устойчивости природных систем. Представления о нормальном и кризисном состоянии природных и природно-техногенных

			<p>систем. Экологические функции компонентов биосферы и характеристики экологической устойчивости атмосферы, гидросферы, почв и земель, биоты и экосистем.</p> <p>Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Современная система экологического нормирования в России и перспективы ее развития. Виды экологических стандартов: стандарты качества окружающей среды, стандарты воздействия на окружающую среду; стандарты технологических процессов, стандарты качества продукции и организационно-управленческие стандарты. Техническое регулирование, стандартизация и нормирование. Проблемы стандартизации в сфере экологической терминологии.</p> <p>Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий. Нормативы качества санитарных и защитных зон. Различные уровни и определения санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Водоохранная зона объекта и зона санитарной охраны предприятия. Санитарно-эпидемиологическая надежность в пределах СЗЗ. Пояса режима.</p>
7	2	<p>Экологическое нормирование качества и антропогенного воздействия на различные компоненты окружающей среды.</p>	<p>Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния. Индикаторы состояния атмосферы и критерии качества атмосферного воздуха. Источники и виды воздействий на атмосферу. Разработка нормативов ПДВ. Действующая нормативная база. Мероприятия по охране атмосферы.</p> <p>Экологическое нормирование в сфере водопользования. Виды техногенных нагрузок на поверхностные и подземные воды. Пределы устойчивости гидрологических и гидрогеологических систем. Критерии состояния водных объектов: характеристики объема, химического и микробиологического загрязнения водных объектов. Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты различных категорий водопользования.</p>

			<p>Особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования. Регулирование воздействий на водосборные бассейны: разработка нормативов НДС. Понятие о региональных нормативах. Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения. Нормирование допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Водоохранные мероприятия. Экологическое нормирование в сфере землепользования. Виды и источники антропогенных воздействий на почвенно-земельные ресурсы. Последствия техногенных воздействий на почвы и земли: истощение, деградация, химическое загрязнение, захламление почв и земель. Характеристики почв и их ассимилирующая способность. Представление об устойчивости почв к техногенным воздействиям. Направления землепользования и разработка экологических нормативов. Действующая нормативная база. Мероприятия по охране и восстановлению земель.</p> <p>Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами. Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения. Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения (ПНООЛР). Проблемы оценки и снижения опасности компонентов отходов для окружающей среды.</p> <p>Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны. Критерии оценки состояния флоры фауны и экосистем в целом. Принципы нормирования воздействий на объекты живой природы. Проблемы разработки нормативов изъятия биоресурсов. Проблемы оценки</p>
--	--	--	---

			<p>опасности антропогенных воздействий на биоту. Нормирование воздействия экотоксикантов на объекты живой природы. Действующая нормативная база.</p>
7	3	<p>Экологическое нормирование как механизм снижения загрязнения окружающей среды</p>	<p>Экономические аспекты экологического нормирования. Экологическое нормирование и стандартизация как основа для экономического регулирования природопользования. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование. Показатели эффективности природопользования и оптимизационные модели. Эколого-экономическая диагностика. Экономические критерии устойчивого развития.</p> <p>Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Проблемы разработки экологических нормативов и контроля их соблюдения на предприятиях: нормативы допустимых выбросов, сбросов, уровней шума; экологические требования к качеству продукции и технологическим процессам. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет и контроль. Отчетность предприятий в области устойчивого развития. Экологический менеджмент и отечественная система экологического нормирования. Энергоэффективность и зеленые стандарты.</p> <p>Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок. Международное сотрудничество. Проблемы гармонизации экологических стандартов и новые подходы к разработке экологических нормативов. Нормирование на основе использования наилучших доступных технологий.</p>

### 2.3. Разделы дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», 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
7	1	Теоретические основы и механизмы экологического нормирования.	4	-	4	16	24	1–4 неделя Семинар Реферат-презентация
	2	Экологическое нормирование качества и антропогенного воздействия на различные компоненты окружающей среды.	4	-	4	16	24	5–8 неделя Семинар Реферат-презентация Контрольная работа
	3	Экологическое нормирование как механизм снижения загрязнения окружающей среды	4	-	6	14	24	9–14 неделя Семинар Реферат-презентация Итоговое тестирование
		<b>Разделы дисциплины №1-3</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>72</b>	зачет
		<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>72</b>	

2.3 Лабораторный практикум.

Лабораторный практикум не предусмотрен

2.4. 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
7	1	Теоретические основы и механизмы экологического нормирования.	Подготовка к семинарам – 3+3 Подготовка реферата-презентации – 3+3 Конспектирование литературы - 2 Подготовка к зачету – 2	16
	2	Экологическое нормирование качества и антропогенного воздействия на различные компоненты окружающей среды.	Подготовка к семинарам – 3+3 Подготовка реферата-презентации –3+3 Подготовка к контрольной работе –2 Подготовка к зачету – 2	16
	3	Экологическое нормирование как механизм снижения загрязнения окружающей среды	Подготовка к семинарам – 2+2+2 Подготовка реферата-презентации – 1+1+1 Подготовка к итоговому тестированию - 3 Подготовка к зачету –2	14
<b>ИТОГО в семестре:</b>				<b>46</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр № 7

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Реферат презентация	Реф	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	
Семинар	Пр/Сем	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
Контрольная работа	Кр	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Итоговое тестирование	Ит	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»

#### 3.3.1. Примерные темы и рефератов по дисциплине

1. Возможные последствия воздействия низкоэнергетического электромагнитного излучения на генетический аппарат живой клетки
2. Механизм воздействия электромагнитных полей на биологические объекты
3. Электромагнитный смог
4. Электронная техника, безопасная для человека
5. Понятие радиоактивности. Типы излучений.
6. Воздействие радиационного излучения на живые организмы.
7. Средства защиты населения от радиоактивного излучения.
8. Медицинская помощь при радиационном поражении.
9. Источники радиационной опасности
10. Устройство ионизирующих источников излучения
11. Пути проникновения излучения в организм человека
12. Меры ионизирующего воздействия
13. Механизм действия ионизирующего излучения
14. Физическая сущность лазерного излучения
15. Воздействие лазерного излучения на человека
16. Воздействие ионизирующего излучения на отдельные органы и организм в целом
17. Действие больших доз ионизирующих излучений на биологические объекты
18. Два вида облучения организма: внешнее и внутреннее
19. Источники электромагнитных полей радиочастот и их характеристика
20. Методы защиты от электромагнитных полей
21. Основные меры защиты от воздействия электромагнитных излучений
22. Основные формы и специфика последствий воздействия ионизирующих излучений на биологические объекты
23. Действие токсикантов на организм. Независимое действие токсикантов.
24. Общие принципы диагностики отравлений
25. Гемолитические яды.

## 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	Лесникова, В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды : учебное пособие для бакалавров / В.А. Лесникова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3632-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276099">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276099</a>	1-3	7	ЭБС	-

### 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.	Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды. М.: Мир:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008	7	7	15	-
2.	Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. М.: Академия, 2004.	1-3	7	10	1
3	Экологическая экспертиза предприятий / учебно-методическое пособие - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 116 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233080">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233080</a>	1-3	7	ЭБС	-
4	Холодилина, Т.Н. Расчеты выбросов в атмосферу от промышленных источников выделения: практикум: учебное пособие Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 118 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260765">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260765</a>	1-3	7	ЭБС	-

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

1. 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. (дата обращения: 23.05.2019)
2. Электронная библиотека студента «КнигаФонд». [Эл.ресурс]. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>. Сайт включает в электронном виде книги методом и средствам воздействия на биологические объекты. (дата обращения: 23.05.2019)
3. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл.ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> Сайт включает расшифровку терминов и понятий, содержит различную информацию по средствам и методам воздействия на биологические объекты. (дата обращения: 23.05.2019)
4. 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 методическую литературу. (дата обращения: 23.05.2019)
5. Справочные правовые системы «Консультант Плюс» и «Гарант». Режим доступа: <http://www.consultant.ru> <http://www.garant.ru> содержат нормативные документы, в том числе и по источникам воздействия на биологические объекты [Эл.ресурс]. (дата обращения: 23.05.2019)

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

1. Гусакова Н.В. Мониторинг и охрана городской среды: учебное пособие // [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=240928](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=240928) (дата обращения: 23.05.2019)
2. Консультант студента. URL: <http://www.studentlibrary.ru> Электронная библиотека. Представлен широкий спектр научных публикаций в области экологии, биологии, медицины, экологии человека, и т.д. (дата обращения: 23.05.2019)
3. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru> Сайт федеральной службы государственной статистики, главная задача которого - удовлетворение потребностей органов власти и управления, средств массовой информации, населения, научной общественности, коммерческих организаций и предпринимателей, международных организаций в разнообразной, объективной и полной статистической информации различной направленности. (дата обращения: 23.05.2019)
4. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru/> Сайт содержит информацию о состоянии природного комплекса отдельных регионов России. Представлены основные официальные и нормативные документы, федеральные целевые программы, природные ресурсы, экологическая доктрина, аналитические доклады, книги и статьи по экологии и природопользованию, тексты законодательных актов по охране природы, экологической экспертизы; Государственные доклады по охране окружающей среды. (дата обращения: 23.05.2019)
5. Журнал «Экологическое право» // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bellona.ru/publications/> (дата обращения: 23.05.2019)
6. Журнал «Вестник РАН» // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl/?page=vestnik> (дата обращения: 23.05.2019)
7. Журнал «Экология» // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl/?lang=rus&name=ekol&page=main> (дата обращения: 23.05.2019)

#### **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 MSOffice: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию – отсутствуют

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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: право, природоресурсное и природоохранное законодательство, ОВОС, экологическая экспертиза, нормирование загрязнения окружающей среды, природопользование ООПТ и др.</p>
Семинар	<p>Во время подготовки материалов к семинарам необходимо проработать рекомендуемые учебно-методические пособия. При появлении непонятных моментов в теме, записать вопросы для уяснения их на предстоящем занятии. Предварительная подготовка к практической работе заключается в изучении студентами теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время.</p>
Реферат-презентация	<p>Реферат – это письменная работа или выступление по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Темы рефератов предлагаются преподавателем, ведущим занятия, однако инициатива может исходить и от студента, и должны быть посвящены актуальным в теоретическом и практическом отношениях вопросам. Как правило, тема реферата должна быть либо заглавной в проблематике темы, либо дополнять содержание основных учебных вопросов, либо посвящаться обзору какой-либо публикации, статистического материала и т.д., имеющих важное значение для раскрытия вопросов темы и формирования необходимых компетенций выпускника.</p> <p>Работа над рефератом активизирует развитие самостоятельного, творческого мышления, учит применять полученные знания при анализе тех или иных социальных и правовых проблем.</p> <p>Реферат готовится на основе исследования и изучения широкого круга первоисточников, монографий, статей, литературы и иного материала, нормативных правовых актов, обобщения личных наблюдений. Работа над рефератом активизирует развитие самостоятельного, творческого мышления, учит применять земельно-правовые нормы на практике при анализе актуальных проблем охраны природы и природопользования.</p> <p>Требования к содержанию, объему и оформлению реферата:</p>

	<p>- основные разделы, входящие в состав реферата:</p> <p>а) титульный лист, содержащий название вуза, название кафедры, Ф.И.О. студента, Ф.И.О. преподавателя, тему;</p> <p>б) введение;</p> <p>в) основная часть;</p> <p>г) заключение;</p> <p>д) список литературы.</p> <p>- требования к объему реферата: 10-15 стр. А4.</p> <p>- требования к оформлению реферата:</p> <p>а) печатный вид;</p> <p>б) шрифт (12-14), межстрочные интервалы (1-1,5);</p> <p>в) список литературы оформляется в алфавитном порядке.</p> <p>- процедура защиты реферата: ответы на вопросы студентов и преподавателя.</p> <p>Основные разделы, входящие в состав презентации:</p> <p>а) титульный лист</p> <p>б) основные тезисы;</p> <p>в) иллюстрации к тезисам;</p> <p>г) список литературы.</p>
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.
Тестирование	Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью их выполнение и обработка не отнимают много времени. Для подготовки к тестированию следует применять те же рекомендации, что и при подготовке к контрольной работе.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу, интернет-источники и др. Если материал понятен, то затрачивать время на консультации необязательно. На консультацию необходимо идти лишь с целью уяснения непонятого материала.

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

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Интерактивное общение с помощью электронной почты.
3. Использование слайд-презентаций при проведении семинаров и защите рефератов.

## 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russianacdmc open	45472941

MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

## 11. Иные сведения.

**Приложение 1**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»**

**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	Теоретические основы и механизмы экологического нормирования.	ОПК –2,ОПК –10 ПК-5	Зачет
2	Экологическое нормирование качества и антропогенного воздействия на различные компоненты окружающей		
3	Экологическое нормирование как механизм снижения загрязнения окружающей среды		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	<b>Знать:</b>	
		1. Нормативы качества окружающей среды.	ОПК2 31
		2. Теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	ОПК2 32
		3. Нормативы предельно допустимого воздействия на компоненты окружающей среды	ОПК2 33
		<b>Уметь:</b>	
		1. Использовать нормативы качества окружающей среды для решения ситуационных задач.	ОПК2 У1
2. Использовать знания о теоретических основах нормирования и снижения загрязнения окружающей среды в практической деятельности.	ОПК2 У2		

		3. Использовать знания об экологическом нормировании при реализации профессиональных задач на производстве	ОПК2 У3
		<b>Владеть:</b>	
		1. Навыками прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности в области экологии.	ОПК2 В1
		2. Навыками изложения теоретических основ нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	ОПК2 В2
		3. Навыками использования знаний об экологическом нормировании при реализации профессиональных задач на производстве	ОПК2 В3
ОПК-10	способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	<b>Знать:</b>	
		1. Основы экологического нормирования	ОПК10 31
		2. Принципы оптимального природопользования и охраны природы	ОПК10 32
		3. Теоретические аспекты снижения загрязнения ОС	ОПК10 33
		<b>Уметь:</b>	
		1. Использовать основы экологического нормирования для рассмотрения вариантов снижения загрязнения ОС	ОПК10 У1
		2. Использовать принципы оптимального природопользования и охраны природы	ОПК10 У2
		3. Применять теоретические аспекты снижения загрязнения ОС	ОПК10 У3
		<b>Владеть:</b>	
		1. Владеть навыками использования основы экологического нормирования для рассмотрения вариантов снижения загрязнения ОС	ОПК10 В1
	2. Владеть навыками использования принципов оптимального природопользования и охраны природы	ОПК10 В2	

		3. Владеть навыками применения теоретических аспектов снижения загрязнения ОС на практике	ОПК10 В3
ПК-5	готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	<b>Знать:</b>	
		1. Правовые основы экологического нормирования	ПК5 З1
		2. Нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия.	ПК5 З2
		<b>Уметь:</b>	
		1. Использовать правовые основы экологического нормирования.	ПК5 У1
		2. Использовать нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия при решении практических задач.	ПК5 У2
		<b>Владеть:</b>	
1. Навыками использования правовых основ экологического нормирования.	ПК5 В1		
2. Навыками применения нормативов качества окружающей среды и предельно допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды источниками воздействия в профессиональной деятельности.	ПК5 В2		

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(Зачет)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Экологическое нормирование как основа эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики. Закон «Об	ОПК10 З1 З2 З3 У1 У2 У3 В1 В2 ПК5 З1, У1, В1

	охране окружающей среды» о нормировании.	
2.	Основные задачи и принципы экологического нормирования.	ОПК231 32 33 У1 У2 У3 В1 В2
3.	Классификация нормативов в области охраны окружающей среды и природопользования. Охарактеризовать каждую группу.	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2
4.	ГОСТы, ОСТы, СНиПы в области охраны окружающей среды и природопользования, их характеристика и использование.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ПК5 31, У1, В1
5.	СанПиНы, ГН (гигиенические нормативы), ТР, их характеристика и использование.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ПК5 32, У2, В2
6.	Санитарно-гигиеническое нормирование факторов окружающей среды, его цель и принципы. Основы методологии. Определение ПДК, ПДУ.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 ОПК10 31 32 33 У1 ПК5 32, У2, В2
7.	Концепции порогового и беспорогового действия вредных факторов, «оценки риска» в экологическом нормировании.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ОПК10 31 32 33
8.	Классификация веществ по степени опасности. Показатели вредности вещества в окружающей среде.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2
9.	Нормирование химических веществ в воздушной среде. Основные виды ПДК: определение, их соотношение.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 У1
10.	ПДК м.р. в атмосферном воздухе. Особенности установления.	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ПК5 32, У2, В2
11.	ПДК с.с. в атмосферном воздухе. Особенности установления.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 У1 ПК5 32, У2, В2
12.	Нормативы качества водных объектов. Основные принципы и порядок их установления.	ОПК 3 31 32 33 У1 У2 У3 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ПК5 32, У2, В2
13.	Нормирование химических веществ в воде водоемов.	ОПК3 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3
14.	Установление пороговой концентрации вещества в воде по органолептическому показателю вредности.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 У1 В2
15.	Установление пороговой концентрации вещества в воде по общесанитарному показателю вредности.	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ПК5 32, У2, В2
16.	Установление пороговой концентрации вещества в воде по санитарно-токсикологическому показателю вредности.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 У1 У2 ПК5 32, У2, В2
17.	Физико-химические требования к составу и свойствам воды поверхностных водоемов (общие требования к составу и свойствам воды поверхностных водоемов).	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2
18.	Требования качества и безопасности питьевой	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1

	воды.	B2 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 ПК5 32, У2, В2
19.	Особенности нормирования качества грунтовых вод и воды источников нецентрализованного водоснабжения (колодцев).	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ПК5 32, У2, В2
20.	Оценка соответствия воздушной среды и водных объектов нормативным требованиям. Эффект суммации.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ПК5 32, У2, В2
21.	Понятие экологической безопасности и качества продуктов питания и продовольственного сырья.	ОПК2 31 32 33 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3
22.	Принципы установления ПДК (МДУ, ПДУ) загрязняющих веществ в продуктах питания. Допустимая суточная доза (ДСД). Пищевой фактор.	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В3 ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3 У1 У2 У3 В1 В2
23.	Основы методологии нормирования загрязняющих веществ в продуктах питания.	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3
24.	Основные группы загрязняющих веществ, регламентируемые в пищевых продуктах и продовольственном сырье, особенности их нормирования.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3
25.	Расчет ориентировочной величины МДУ химических веществ в продуктах питания (алгоритм расчета).	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 У1 У2
26.	Нормативы биологического загрязнения продуктов питания.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 ПК5 32, У2, В2
27.	Особенности и принципы нормирования химических веществ в почве. Определение ПДК химического вещества в почве.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 ПК5 32, У2, В2
28.	Воздушно-миграционный показатель вредности химического вещества в почве. Определение пороговой концентрации химического вещества в почве по воздушно-миграционному показателю вредности: основы методологии.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3
29.	Водно-миграционный показатель вредности химического вещества в почве. Определение пороговой концентрации химического вещества в почве по водно-миграционному показателю вредности: основы методологии.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3
30.	Транслокационный показатель вредности химического вещества в почве. Определение пороговой концентрации химического вещества в почве по транслокационному показателю вредности: основы методологии.	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2
31.	Общесанитарный показатель вредности химического вещества в почве. Определение пороговой концентрации химического вещества в почве по общесанитарному показателю вредности: основы методологии.	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 ПК5 32, У2, В2
32.	Санитарно-токсикологический и	ОПК231 32 33 У1 У2 У3 В1

	органолептический показатели вредности химического вещества в почве. Определение пороговых концентраций химического вещества по этим показателям вредности: основы методологии.	B2 ПК5 32, У2, B2
33.	Подходы к разработке региональных нормативов содержания химических веществ в почвах с учетом конкретных почвенно-климатических условий.	ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 B1 B2
34.	Подходы к нормированию содержания тяжелых металлов в почвах.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 B1 B2 ПК5 32, У2, B2
35.	ОДК тяжелых металлов в почве.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 B1 B2 ОПК10 31 32 33 У1 У2 У3 B1 B2 ПК5 32, У2, B2
36.	Определение степени загрязнения почвы несколькими химическими веществами и возможности использования ее в сельском хозяйстве для получения экологически безопасной продукции.	ОПК2 31 32 33 У1 У2 У3 B1 B2 ОПК10 31 32 33 У1

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

«зачтено» – 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.

«зачтено» - 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.

«зачтено» - 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.

«не зачтено» - 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.