

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета экологии и ландшафтной
архитектуры

д.с.-х. н. профессор

_____ А.Н.Есаулко

«11» _____ мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.06 НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

05.03.06 Экология и природопользование

Код и наименование направления подготовки/специальности

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнение окружающей среды» являются:

- развитие у студентов общего эколого-экономического мышления, и привитие им навыков практического решения экологических проблем;
- формирование у студентов представления о процедуре нормирования негативного воздействия на окружающую среду;
- обучение студентов методам и приемам нормирования, снижения и контроля загрязнения окружающей среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК -1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК – 1.2 Умеет анализировать результаты расчетов по оценке воздействия на окружающую среду существующих производств и при расширении, реконструкции, модернизации производств на предприятиях	Знания: Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду
		Умения.: Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
		Навыки: Анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
	ПК – 1.3 Умеет анализировать рекомендуемые информационно-техническими справочниками наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях	Знания.: Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации
		Умения: Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
		Навыки: Анализ рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях
ПК – 2 Способен принимать участие в экологическом обеспечении производства продукции на предприятиях	ПК – 2.2 Владеет знаниями для проведения экологического анализа при подготовке производства к выпуску продукции на предприятии	Знания: Методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности
		Умения.: Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды
		Навыки: Экологический анализ подготовки производства к выпуску новой продукции в организации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1. В.06 «Нормирование и снижение загрязнение окружающей среды» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 6 семестре;
- для студентов заочной формы обучения – на 3 курсе.

Для освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнение окружающей среды» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Техногенные системы и экологический риск», «Экологический мониторинг», «Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования», «Методы исследований в агрохимии», «Экологический менеджмент», «Основы мелиорации, рекультивации и охраны земель», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Освоение дисциплины «Нормирование и снижение загрязнение окружающей среды» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Устойчивое развитие;
- Промышленная экология;
- Экологическая безопасность;
- Экологическая экспертиза;
- Экологическая экспертиза предприятий;
- Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Нормирование и снижение загрязнение окружающей среды» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
6	180/5	28	-	44	72	36	экзамен
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	-	12	72	-	-
практической подготовки (при наличии)		28	-	44	-	-	-

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
6	180/5	-	-	-	-	2	0,25

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			

							контроля)
3	180/5	6	-	12	153	9	экзамен
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	-	2	153	-	-
практической подготовки (при наличии)		6	-	12	-	-	-

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	180/5	-	-	-	-	-	2	0,25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Проверки результатов достижения индикаторов	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа				
				Практические	Лабораторные					
Раздел 1. Введение в нормирование и снижение загрязнения окружающей среды										
1	Основные понятия и принципы нормирования	10	4	-	2	4	устный опрос	устный опрос	ПК-1.2	
2	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	12	4	-	4	4	круглый стол	круглый стол	ПК-1.3	
	Контрольная точка № 1	8	-	-	2	6	Контрольная работа	Контрольная работа	ПК-2.2	
Раздел 2. Нормирование и снижение загрязнения атмосферного воздуха и гидросферы										
3	Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	12	4	-	4	4	практико-ориентированное задание	практико-ориентированное задание	ПК-1.2	
4	Системы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов	14	4	-	4	6	работа в малых группах	работа в малых группах	ПК-1.3	
5	Экологическое нормирование в сфере водопользования	14	4	-	4	6	практико-ориентированное задание	практико-ориентированное задание	ПК-2.2	

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	проверки результатов достижения индикаторов	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар ские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
6	Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами	14	4	-	4	6	работа в малых группах	работа в малых группах	ПК-1.2
	Контрольная точка № 2	8	-	-	2	6	Контрольная работа	Контрольная работа	ПК-1.3
Раздел 3. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды отходами и физическими воздействиями									
7	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	14	2	-	4	6	практико-ориентированное задание	практико-ориентированное задание	ПК-1.2
8	Планирование, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды отходами	10	-	-	4	6	работа в малых группах	работа в малых группах	ПК-1.3
9	Нормирование физических воздействий на окружающую среду	10	-	-	4	6	практико-ориентированное задание	практико-ориентированное задание	ПК-2.2
	Контрольная точка № 3	8	-	-	2	6	Контрольная работа	Контрольная работа	ПК-1.2
Раздел 4. Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС									
10	Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	14	2	-	4	6	практико-ориентированное задание	практико-ориентированное задание	ПК-1.2
	Промежуточная аттестация	36	-	-	-	-	Экзамен	Перечень вопросов к экзамену	ПК-1.3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	проверки результатов достижения индикаторов	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар ские занятия					
				Практические	Лабораторные				
Итого		18 0	28	-	44	72			

*** Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения» шаблона ФОС*

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	проверки результатов достижения индикаторов	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар ские занятия					
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Введение в нормирование и снижение загрязнения окружающей среды									
1	Основные понятия и принципы нормирования	22	2	-	4	16	устный опрос	устный опрос	ПК-1.2
2	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	16	-	-	-	16	круглый стол	круглый стол	ПК-1.3
	Контрольная точка № 1	-	-	-	-	-	Контрольная работа	Контрольная работа	ПК-2.2
Раздел 2. Нормирование и снижение загрязнения атмосферного воздуха и гидросферы									
3	Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	22	2	-	4	16	практико-ориентированное задание	практико-ориентированное задание	ПК-1.2
4	Системы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов	16	-	-	-	16	работа в малых группах	работа в малых группах	ПК-1.3
5	Экологическое нормирование в сфере водопользования	16	-	-	-	16	практико-ориентированное задание	практико-ориентированное задание	ПК-2.2

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	проверки результатов достижения индикаторов	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар ские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
6	Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами	16	-	-	-	16	работа в малых группах	работа в малых группах	ПК-1.2
	Контрольная точка № 2	-	-	-	-	-	Контроль ная работа	Контроль ная работа	ПК-1.3
Раздел 3. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды отходами и физическими воздействиями									
7	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	21	2	-	4	15	практико- ориентир ованное задание	практи ко- ориент ирован ное задание	ПК-1.2
8	Планирование, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды отходами	14	-	-	-	14	работа в малых группах	работа в малых группах	ПК-1.3
9	Нормирование физических воздействий на окружающую среду	14	-	-	-	14	практико- ориентир ованное задание	практи ко- ориент ирован ное задание	ПК-2.2
	Контрольная точка № 3	-	-	-	-	-	Контроль ная работа	Контроль ная работа	ПК-1.2
Раздел 4. Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС									
10	Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	14	-	-	-	14	практико- ориентир ованное задание	практи ко- ориент ирован ное задание	ПК-1.2
	Практическая подготовка	-	-	-	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	9	-	-	-	-	Экзамен	Перече нь вопрос ов к экзамене ну	ПК-1.3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	проверки результатов достижения индикаторов	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар ские занятия					
				Практические	Лабораторные				
	Итого	18 0	6	-	12	153			

** Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения» шаблона ФОС

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно- заочная форма
Основные понятия и принципы нормирования (Лекция-беседа)	Нормирование – как цель государственного регулирования хозяйственной деятельности. История вопроса. Понятие качества окружающей среды. Связь со смежными дисциплинами. Экологические стандарты, нормы и правила. Санитарные правила и гигиенические нормативы. Законодательные акты, лежащие в основе нормирования природопользования. Санитарное правонарушение и ответственность за него. Виды нормирования: санитарно- гигиенические, производственно- хозяйственные, комплексные нормативы	4/2/4	2/2/2	-

<p>Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок</p>	<p>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 систем. Экологические функции компонентов биосферы и характеристики экологической устойчивости атмосферы, гидросферы, почв и земель, биоты и экосистем</p>	<p>4/2/4</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Экологическое нормирование воздействия на атмосферу</p>	<p>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 ДВ. Действующая нормативная база. Мероприятия по охране атмосферы</p>	<p>4/0/4</p>	<p>2/0/2</p>	<p>-</p>
<p>Системы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов</p>	<p>Сооружения и аппараты для улавливания твердых частиц. Схемы и аппараты для очистки от вредных газообразных веществ. Неблагоприятные метеоусловия. наилучшие доступные технологии</p>	<p>4/0/4</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

<p>Экологическое нормирование в сфере водопользования</p>	<p>Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу. 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. 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.</p>	<p>4/0/4</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами</p>	<p>Схемы, сооружения и аппараты для очистки сточных вод. Схемы, аппараты, оборудование и сооружения для переработки осадков сточных вод. Схемы сооружения очистки сточных вод различного происхождения.</p>	<p>4/0/4</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами</p>	<p>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>2/0/2</p>	<p>2/0/2</p>	<p>-</p>

Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС (Бинарная лекция)	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. Категоризация объектов НВОС.	2/0/2	-	-
Итого		28/4/28	6/2/6	-

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Раздел 1. Введение в нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	Законодательные акты, лежащие в основе нормирования природопользования	-	2/2/2	-	4/2/4	-	-
	Отечественная и зарубежная практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок (Круглый стол)	-	4/2/4	-	-	-	-
	Контрольная точка № 1	-	2/0/2	-	-	-	-
Раздел 2. Нормирование и снижение загрязнения атмосферного воздуха и гидросферы	Расчет выбросов от объектов техносферы в атмосферный воздух расчет допустимых выбросов	-	4/0/4	-	4/0/4	-	-
	Определение санитарно-защитной зоны предприятия по химическому фактору	-	4/2/4	-	-	-	-
	Разработка планов по снижению и контролю выбросов в период НМУ (Работа в малых группах)	-	4/0/4	-	-	-	-
	Определение	-	2/2/2	--	-	-	-

	нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты						
	Расчет массы сбрасываемых загрязняющих веществ с поверхностным стоком	-	2/2/2	--	-	-	-
	Разработка планов по снижению и контролю сбросов загрязняющих веществ (<i>Работа в малых группах</i>)	-	2/0/2	-	-	-	-
Раздел 3. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды отходами и физическими воздействиями	Расчет нормативов образования отходов производства и потребления	-	4/2/4	-	4/0/4	-	-
	Разработка программы мониторинга ОРО (<i>Работа в малых группах</i>)	-	4/0/4	-	-	-	-
	Расчет акустического воздействия объектов техносферы на окружающую среду и СЗЗ	-	4/0/4	-	-	-	-
	Контрольная точка № 3	-	2/0/2	-	-	-	-
Раздел 4. Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду	-	4/0/4	-	-	-	-
	Контрольная работа (аудиторная)	-	-	-	-	-	-
Итого		-	44/12/44	-	12/2/12	-	-

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной	к текущему контролю	к промежуточной	к текущему контролю	к промежуточной

Изучение учебной литературы, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	62	-	143	-	-	-
Подготовка к устным опросам, подготовка докладов	4	-	10	-	-	-
Подготовка к контрольным точкам	6	-	-	-	-	-
Подготовка к контрольной работе (самостоятельной)	-	-	-	-	-	-
Подготовка к экзамену	-	36	-	9	-	-
ИТОГО	72	36	153	9	-	-

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Основные понятия и принципы нормирования	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4
2	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4
3	Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4
4	Системы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4
5	Экологическое нормирование в сфере водопользования	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4
6	Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4
7	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4
8	Планирование, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды отходами	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4
9	Нормирование физических	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	1,2,3,4

	воздействий на окружающую среду		,11,12,13,14,15,16	
10	Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1,2,3,4

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК – 1.2 Умеет анализировать результаты расчетов по оценке воздействия на окружающую среду существующих производств и при расширении, реконструкции, модернизации производств на предприятиях	Основы научных исследований в экологии и природопользование						+				
	Техногенные системы и экологические риски					+	+				
	Оценка воздействия на окружающую среду							+			
	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды						+				
	Основы инженерно-экологических изысканий							+	+		
	Основы экологического проектирования							+			
	Устойчивое развитие								+		
	Промышленная экология							+	+		
	Инженерная защита окружающей среды							+	+		
	Ознакомительная практика		+								
	Технологическая (проектно-технологическая) практика				+						
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+		
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+		
ПК – 1.3 Умеет анализировать рекомендуемые информационно-	ГИС в экологии и природопользовании				+						
	Основы природопользования				+						
	Основы мелиорации и рекультивации				+						

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
техническими справочниками наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях	загрязненных территорий													
	Техногенные системы и экологические риски				+									
	Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования						+							
	Экологическая экспертиза									+				
	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды						+							
	Основы инженерно-экологических изысканий								+	+				
	Основы экологического проектирования								+					
	Промышленная экология								+	+				
	Инженерная защита окружающей среды								+	+				
	Комплексная экологическая оценка территории				+	+								
	Комплексная экологическая оценка предприятия				+	+								
	Ознакомительная практика		+											
	Технологическая (проектно-технологическая) практика				+									
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										+			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										+			
ПК – 2.2 Владеет знаниями для проведения экологического анализа при подготовке производства к выпуску продукции на	Экологическая агрохимия													
	Методы исследований в экологической агрохимии					+								
	Методы экологических исследований									+				
	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды						+							

Индикатор компетенции (код и содержание) предприятия	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Нормирование качества продукции								+		
	Промышленная экология							+	+		
	Инженерная защита окружающей среды							+	+		
	Комплексная экологическая оценка территории										
	Комплексная экологическая оценка предприятия				+	+					
	Ознакомительная практика		+								
	Технологическая (проектно-технологическая) практика				+						
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+		
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+		
	Экологическая безопасность применения агрохимикатов						+				
	Биологическая защита экосистем				+						
	Экологически безопасные технологии возделывания сельскохозяйственных культур						+				
	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания								+		

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
ПК – 1.2 Умеет анализировать результаты расчетов по оценке воздействия на окружающую среду	Основы научных исследований в экологии и природопользовании			+		
	Техногенные системы и экологические риски		+			
	Оценка воздействия на окружающую среду				+	
	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды			+		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
существующих производств и при расширении, реконструкции, модернизации производств на предприятиях	Основы инженерно-экологических изысканий				+	
	Основы экологического проектирования				+	
	Устойчивое развитие				+	
	Промышленная экология				+	
	Инженерная защита окружающей среды				+	
	Ознакомительная практика	+				
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+			
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
	ПК – 1.3 Умеет анализировать рекомендуемые информационно-техническими справочниками наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях	ГИС в экологии и природопользовании		+		
Основы природопользования			+			
Основы мелиорации и рекультивации загрязненных территорий			+			
Техногенные системы и экологические риски				+		
Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования					+	
Экологическая экспертиза					+	
Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды				+		
Основы инженерно-экологических изысканий					+	
Основы экологического проектирования					+	
Промышленная экология					+	
Инженерная защита окружающей среды					+	
Комплексная экологическая оценка территории			+			
Комплексная экологическая оценка предприятия			+			
Ознакомительная практика			+			
Технологическая (проектно-технологическая)				+		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	практика					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
ПК – 2.2 Владеет знаниями для проведения экологического анализа при подготовке производства к выпуску продукции на предприятии	Экологическая агрохимия		+			
	Методы исследований в экологической агрохимии				+	
	Методы экологических исследований				+	
	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды			+		
	Нормирование качества продукции				+	
	Промышленная экология				+	
	Инженерная защита окружающей среды				+	
	Комплексная экологическая оценка территории		+			
	Комплексная экологическая оценка предприятия		+			
	Ознакомительная практика		+			
	Технологическая (проектно-технологическая) практика			+		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
	Экологическая безопасность применения агрохимикатов			+		
	Биологическая защита экосистем		+			
	Экологически безопасные технологии возделывания сельскохозяйственных культур			+		
Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания				+		

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
2.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
3.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

*** Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Критерии оценки активности на лекционных занятиях (max – 10 баллов)

10 баллов: студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя;

– 0,5 балла: за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки результативности работы на практических и лабораторных занятиях (max – 15 баллов)

Результативность работы на практических и лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий различного уровня по дисциплине (лабораторных работ, практико-ориентированных заданий).

Критерии оценки устного опроса (оценка знаний; max – 0,5 балла за опрос; 0,5 балла за курс):

0,5 балла: за оцененные на «отлично» ответы на поставленные вопросы;

0,3 балла: за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные вопросы;

0,1 балла: за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные вопросы;

0 баллов: за отсутствие ответа на поставленные преподавателем вопросы.

Критерии оценки выполнения практико-ориентированных заданий (оценка умений; max – 1 балл за занятие; 7 баллов за семестр):

1 балл: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок и рациональным способом; при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

0,7 баллов: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок; но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,5 баллов: задание выполнено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,3 балла: задание выполнено с задержкой, с существенными ошибками;

0 баллов: задание не выполнено.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ (оценка умений, навыков; max – 1,5 балл за занятие; 1,5 балла за семестр):

1,5 балла: лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

1,2 балла: лабораторная работа выполнена с нарушением обозначенного преподавателем срока, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

1 балл: лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с незначительными ошибками, не искажающими выводы;

0,5 балла: лабораторная работа выполнена с нарушением обозначенного преподавателем срока, с незначительными ошибками, не искажающими выводы;

0 баллов: лабораторная работа не выполнена.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – круглых столах (оценка знаний, умений; max – 1,5 балла за занятие, 1,5 балла за семестр):

1,5 балла: студент активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1 балл: студент принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0 баллов: студент не принимает участие в работе.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – работа в малых группах (оценка умений, навыков; max – 1,5 балла за занятие; 4,5 баллов за семестр):

1,5 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены и защищены выводы;

1,2 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с незначительными ошибками, не искажающими выводы, оформлены и защищены выводы;

1 балл: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с ошибками, искажающими выводы, оформлены выводы, защита выводов не состоялась;

0,5 балла: работа выполнена с нарушением сроков, защита выводов не состоялась;

0 баллов: работа не выполнена.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках (рубежном контроле) позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов.

Критерии оценки контрольной работы (тах – 20 баллов за контрольную работу; 60 балла за семестр). Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения письменной контрольной работы (контрольная точка), которая включает теоретический вопрос (оценка знаний) и практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков).

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос (знания):

5 баллов: при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

4 баллов: при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

3 балла: показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2 балла: при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл: при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов: при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки практико-ориентированных заданий (умения):

10 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, оформлены правильные выводы;

8–9 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

5–7 баллов: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы, задание выполнено нерациональным способом;

3–4 балла: при выполнении задания допущены ошибки, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

1–2 балла: выполнении задания допущены грубые ошибки, выводы не оформлены.

0 баллов: при полном невыполнении задания.

Критерии оценки практико-ориентированных заданий (навыки):

5 баллов: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, сделаны правильные выводы;

4 балла: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

3 балла: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

2 балла: при выполнении задания допущены ошибки, искажающие выводы;

1 балл: при выполнении задания грубые допущены ошибки, выводы не получены;

0 баллов: задание не выполнено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, а также активном участии в круглых столах и семинарах, научных конференциях, он может получить **поощрительные баллы** за подготовку доклада, реферата, сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценки реферата:

5 баллов: выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;

4 баллов: основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая

последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

3 балла: имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод;

1 – 2 балла: тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Доклад – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценки доклада:

5 баллов: выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию;

4 баллов: в выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи;

3 балла: в выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи; обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели; допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации;

1-2 балла: выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает три контрольные точки по всем разделам дисциплины (**маx 60 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
2.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
3.	Тестирование	5
	Контрольная работа	5
	Задачи	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
	Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)	15
	Итого	100

*** Оценочное средство результатов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Критерии оценки активности на лекционных занятиях (*max – 10 баллов*)

10 баллов: студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя;

– 0,5 балла: за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки результативности работы на практических и лабораторных занятиях (*max – 15 баллов*)

Результативность работы на практических и лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий различного уровня по дисциплине (лабораторных работ, практико-ориентированных заданий).

Критерии оценки устного опроса (оценка знаний; max – 0,5 балла за опрос; 0,5 балла за курс):

0,5 балла: за оцененные на «отлично» ответы на поставленные вопросы;

0,3 балла: за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные вопросы;

0,1 балла: за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные вопросы;

0 баллов: за отсутствие ответа на поставленные преподавателем вопросы.

Критерии оценки выполнения практико-ориентированных заданий (оценка умений; max – 1 балл за занятие; 7 баллов за семестр):

1 балл: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок и рациональным способом; при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

0,7 баллов: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок; но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,5 баллов: задание выполнено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,3 балла: задание выполнено с задержкой, с существенными ошибками;

0 баллов: задание не выполнено.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ (оценка умений, навыков; max – 1,5 балл за занятие; 1,5 балла за семестр):

1,5 балла: лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

1,2 балла: лабораторная работа выполнена с нарушением обозначенного преподавателем срока, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

1 балл: лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с незначительными ошибками, не искажающими выводы;

0,5 балла: лабораторная работа выполнена с нарушением обозначенного преподавателем срока, с незначительными ошибками, не искажающими выводы;

0 баллов: лабораторная работа не выполнена.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – круглых столах (оценка знаний, умений; max – 1,5 балла за занятие, 1,5 балла за семестр):

1,5 балла: студент активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1 балл: студент принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0 баллов: студент не принимает участие в работе.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – работа в малых группах (оценка умений, навыков; тах – 1,5 балла за занятие; 4,5 баллов за семестр):

1,5 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены и защищены выводы;

1,2 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с незначительными ошибками, не искажающими выводы, оформлены и защищены выводы;

1 балл: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с ошибками, искажающими выводы, оформлены выводы, защита выводов не состоялась;

0,5 балла: работа выполнена с нарушением сроков, защита выводов не состоялась;

0 баллов: работа не выполнена.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках (рубежном контроле) позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов.

Критерии оценки контрольной работы (тах – 20 баллов за контрольную работу; 60 балла за семестр). Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения письменной контрольной работы (контрольная точка), которая включает теоретический вопрос (оценка знаний) и практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков).

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос (знания):

5 баллов: при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

4 баллов: при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

3 балла: показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2 балла: при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл: при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов: при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки практико-ориентированных заданий (умения):

10 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, оформлены правильные выводы;

8–9 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

5–7 баллов: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы, задание выполнено нерациональным способом;

3–4 балла: при выполнении задания допущены ошибки, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

1–2 балла: выполнении задания допущены грубые ошибки, выводы не оформлены.

0 баллов: при полном невыполнении задания.

Критерии оценки практико-ориентированных заданий (навыки):

5 баллов: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, сделаны правильные выводы;

4 балла: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

3 балла: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

2 балла: при выполнении задания допущены ошибки, искажающие выводы;

1 балл: при выполнении задания грубые допущены ошибки, выводы не получены;

0 баллов: задание не выполнено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, а также активном участии в круглых столах и семинарах, научных

конференциях, он может получить **поощрительные баллы** за подготовку доклада, реферата, сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценки реферата:

5 баллов: выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;

4 баллов: основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

3 балла: имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод;

1 – 2 балла: тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Доклад – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценки доклада:

5 баллов: выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию;

4 баллов: в выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи;

3 балла: в выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи; обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели; допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации;

1-2 балла: выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

При проведении итоговой аттестации «зачет» (*«дифференцированный зачет», «экзамен»*) преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (*дифференцированный зачет, экзамен*) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (*зачет, дифференцированный зачет, экзамен*) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (*зачета, дифференцированного зачета, экзамена*) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (*зачете, дифференцированном зачете, экзамене*) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (оценка знаний)	до 5
Теоретический вопрос №2 (оценка знаний)	до 5
Задача (оценка умений и навыков)	до 5
Итого	15

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»

Вопросы по темам для устного опроса

«Основные понятия и принципы нормирования»

1. Что такое нормирование? Норма?
2. В чем специфика экологического нормирования?
3. В чем отличие экологического нормирования от нормирования качества окружающей среды?
4. Что такое качество окружающей среды?
5. Какие виды нормативов существуют?
6. Какими НПА регулируется нормирование воздействия на окружающую среду
7. Что такое санитарно-гигиеническое нормирование?
8. Что такое производственно-хозяйственное нормирование?
9. Что такое комплексное экологическое нормирование?

Задания к практико-ориентированным лабораторно-практическим занятиям

Практическая работа «Расчет выбросов от объектов техносферы в атмосферный воздух расчет допустимых выбросов» (Изучение методик расчета выбросов ЗВ от различных источников, решение задач)

Практическая работа «Определение санитарно-защитной зоны предприятия по химическому фактору» (Изучение методики расчета и корректировки санитарно-защитной зоны предприятия, решение задач).

Практическая работа «Определение нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты» (Изучение методики расчета нормативов допустимых сбросов для водотоков по отдельным выпускам и для бассейна реки в целом, решение задач)

Лабораторная работа «Расчет разбавления сточных вод в водоемах и водотоках» (Оценить результаты лабораторных исследований природных и сточных вод, рассчитать объем вод, необходимый для разбавления стоков, поступающих в водный объект).

Практическая работа «Расчет массы сбрасываемых загрязняющих веществ с поверхностным стоком» (Изучение методики расчета сброса загрязняющих веществ с территории (неорганизованного сброса), решение задач)

Практическая работа «Расчет нормативов образования отходов производства и потребления» (Изучение методик расчета объемов образования отходов производства и потребления для различных объектов, решение задач)

Практическая работа «Расчет акустического воздействия объектов техносферы на окружающую среду и СЗЗ» (Изучение типов физических воздействий на окружающую среду, расчет шумовых воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду)

Практическая работа «Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду» (Изучение принципов начисления платы за негативное воздействие на окружающую среду в зависимости от категории ОНВОС; решение задач)

Задания для занятий в интерактивной форме

«Отечественная и зарубежная практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок» (круглый стол). Студентам предлагается подготовить доклады существующих в России и за рубежом практиках нормирования и в виде презентации рассказать об особенностях каждой из них, обменяться опытом научных исследований с одноклассниками.

Темы докладов:

1. Отечественный опыт создания экологических нормативов
2. Зарубежный опыт создания экологических нормативов
3. Современные проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия
4. Проблемы гармонизации экологических стандартов и новые подходы к разработке экологических нормативов
5. Нормирование на основе использования наилучших доступных технологий.

«Разработка планов по снижению и контролю выбросов в период НМУ» (работа в малых группах). Первая часть работы проводится в малых группах по 2–3 человека, где студентам предлагается разработать планы снижения и контроля выбросов загрязняющих веществ для конкретных объектов в период наступления неблагоприятных метеорологических условий. Вторая часть занятия проводится в виде защиты полученных результатов, обмена мнениями по окончании работы. Закрепление материала проводится по типу «каждый учит каждого».

«Разработка планов по снижению и контролю сбросов загрязняющих веществ» (работа в малых группах). Первая часть работы проводится в малых группах по 2–3 человека, где студентам предлагается разработать планы снижения и контроля сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для конкретных объектов. Вторая часть занятия проводится в виде защиты полученных результатов, обмена мнениями по окончании работы. Закрепление материала проводится по типу «каждый учит каждого».

«Разработка программы мониторинга ОРО» (работа в малых группах). Первая часть работы проводится в малых группах по 2–3 человека, где студентам предлагается разработать программу мониторинга конкретного объекта размещения отходов. Вторая часть занятия проводится в виде защиты полученных результатов, обмена мнениями по окончании работы. Закрепление материала проводится по типу «каждый учит каждого».

Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 1)

Теоретические

1. Нормирование – как цель государственного регулирования хозяйственной деятельности.
2. Понятие качества окружающей среды.
3. Экологические стандарты, нормы и правила.
4. Санитарные правила и гигиенические нормативы.
5. Законодательные акты, лежащие в основе нормирования природопользования.
6. Санитарное правонарушение и ответственность за него.
7. Виды нормирования.
8. Санитарно-гигиенические нормативы.
9. Производственно-хозяйственные нормативы
10. Комплексные экологические нормативы.
11. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке.
12. Роль внешних и внутренних факторов в формировании запаса устойчивости природных систем.

13. Экологические функции компонентов биосферы и характеристики экологической устойчивости геосфер.

Практико-ориентированные

14. Рассчитайте ассимиляционную емкость территории (для конкретного объекта)
15. Составьте алгоритм разработки нормативов качества окружающей среды
16. Составьте алгоритм разработки нормативов допустимого воздействия на окружающую среду
17. Составьте таблицу «Отличие отечественной практики нормирования от зарубежной»
18. Составьте таблицу «Сходства отечественной практики нормирования с зарубежной».

Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 2)

Теоретические

1. Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы.
2. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния.
3. Источники и виды воздействий на атмосферу.
4. Разработка нормативов допустимых выбросов: действующая нормативная база.
5. Сооружения и аппараты для улавливания твердых частиц.
6. Схемы и аппараты для очистки от вредных газообразных веществ.
7. Наилучшие доступные технологии для охраны атмосферного воздуха.
8. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу.
9. Пределы устойчивости гидрологических и гидрогеологических систем.
10. Критерии состояния водных объектов.
11. Проекты допустимых нагрузок на водные объекты различных категорий водопользования: нормативно-правовая база.
12. Особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения.
13. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования.
14. Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения.
15. Схемы, сооружения и аппараты для очистки сточных вод.
16. Схемы, аппараты, оборудование и сооружения для переработки осадков сточных вод.
17. Схемы сооружений очистки сточных вод различного происхождения.

Практико-ориентированные

1. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от котельной (параметры индивидуально задаются преподавателем);
2. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ (параметры индивидуально задаются преподавателем);
3. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от металлообработки (параметры индивидуально задаются преподавателем);
4. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от столовой (параметры индивидуально задаются преподавателем);
5. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от лаборатории (параметры индивидуально задаются преподавателем);
6. Составить алгоритм разработки и утверждения допустимых выбросов для предприятий различных категорий
7. Решить задачу: рассчитать объем допустимого сброса в водоем (параметры индивидуально задаются преподавателем);
8. Решить задачу: рассчитать объем допустимого сброса в водоток (параметры индивидуально задаются преподавателем);
9. Решить задачу: рассчитать массу загрязняющих веществ, поступающих с неорганизованным стоком (параметры индивидуально задаются преподавателем).
10. Составить алгоритм разработки и утверждения допустимых сбросов для предприятий различных категорий

Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 3)

Теоретические

1. Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования.
2. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения.
3. Проблемы оценки и снижения опасности компонентов отходов для окружающей среды
4. Паспортизация отходов
5. Мониторинг объектов размещения отходов
6. Виды физических воздействий на окружающую среду
7. Нормирование акустического загрязнения.

Практико-ориентированные

1. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов I класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
2. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов II класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
3. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов III класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
4. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов IV класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
5. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов V класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
6. Составить алгоритм разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для предприятий различных категорий
7. Составить алгоритм расчета акустического воздействия от линейных объектов (железная дорога)
8. Составить алгоритм расчета акустического воздействия от площадных объектов (автопарковка)

Вопросы и задания для подготовки к экзамену

Теоретические

1. Нормирование – как цель государственного регулирования хозяйственной деятельности.
2. Понятие качества окружающей среды.
3. Экологические стандарты, нормы и правила.
4. Санитарные правила и гигиенические нормативы.
5. Законодательные акты, лежащие в основе нормирования природопользования.
6. Санитарное правонарушение и ответственность за него.
7. Виды нормирования.
8. Санитарно-гигиенические нормативы.
9. Производственно-хозяйственные нормативы
10. Комплексные экологические нормативы.
11. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке.
12. Роль внешних и внутренних факторов в формировании запаса устойчивости природных систем.
13. Экологические функции компонентов биосферы и характеристики экологической устойчивости геосфер.
14. Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы.
15. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния.
16. Источники и виды воздействий на атмосферу.
17. Разработка нормативов допустимых выбросов: действующая нормативная база.
18. Сооружения и аппараты для улавливания твердых частиц.
19. Схемы и аппараты для очистки от вредных газообразных веществ.
20. Наилучшие доступные технологии для охраны атмосферного воздуха.
21. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу.
22. Пределы устойчивости гидрологических и гидрогеологических систем.
23. Критерии состояния водных объектов.
24. Проекты допустимых нагрузок на водные объекты различных категорий водопользования: нормативно-правовая база.

25. Особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения.
26. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования.
27. Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения.
28. Схемы, сооружения и аппараты для очистки сточных вод.
29. Схемы, аппараты, оборудование и сооружения для переработки осадков сточных вод.
30. Схемы сооружений очистки сточных вод различного происхождения.
31. Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования.
32. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения.
33. Проблемы оценки и снижения опасности компонентов отходов для окружающей среды
34. Паспортизация отходов
35. Мониторинг объектов размещения отходов
36. Виды физических воздействий на окружающую среду
37. Нормирование акустического загрязнения

Практико-ориентированные

38. Рассчитайте ассимиляционную емкость территории (для конкретного объекта)
39. Составьте алгоритм разработки нормативов качества окружающей среды
40. Составьте алгоритм разработки нормативов допустимого воздействия на окружающую среду
41. Составьте таблицу «Отличие отечественной практики нормирования от зарубежной»
42. Составьте таблицу «Сходства отечественной практики нормирования с зарубежной».
43. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от котельной (параметры индивидуально задаются преподавателем);
44. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ (параметры индивидуально задаются преподавателем);
45. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от металлообработки (параметры индивидуально задаются преподавателем);
46. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от столовой (параметры индивидуально задаются преподавателем);
47. Решить задачу: рассчитать объем допустимых выбросов загрязняющих веществ от лаборатории (параметры индивидуально задаются преподавателем);
48. Составить алгоритм разработки и утверждения допустимых выбросов для предприятий различных категорий
49. Решить задачу: рассчитать объем допустимого сброса в водоем (параметры индивидуально задаются преподавателем);
50. Решить задачу: рассчитать объем допустимого сброса в водоток (параметры индивидуально задаются преподавателем);
51. Решить задачу: рассчитать массу загрязняющих веществ, поступающих с неорганизованным стоком (параметры индивидуально задаются преподавателем).
52. Составить алгоритм разработки и утверждения допустимых сбросов для предприятий различных категорий
53. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов I класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
54. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов II класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
55. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов III класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
56. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов IV класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
57. Решить задачу: рассчитать объем норматива образования отходов V класса опасности (параметры индивидуально задаются преподавателем).
58. Составить алгоритм разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для предприятий различных категорий
59. Составить алгоритм расчета акустического воздействия от линейных объектов (железная дорога)

60. Составить алгоритм расчета акустического воздействия от площадных объектов (автопарковка)

!!! В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в ФОС по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», который размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступен для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

1. Ветошкин, А. Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Пензенский государственный университет. - Москва:Инфра-Инженерия, 2019. - 416 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1053370>.
2. Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Пензенский государственный университет; Пензенский государственный технологический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 362 с. - URL: <https://znaniium.com/catalog/document?id=399285>.
3. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учеб. пособие/сост.: Е. Е. Степаненко, Т. Г. Зеленская, С. В. Окрут, В. А. Стукало, В. А. Халикова, М. С. Бабанский, В. Д. Друп, А. С. Шкиря ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:Секвойя, 2020. - 1,77 МБ
4. Пустовая, Л. Е. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Донской государственный технический университет ф-л Азовский технологический институт; Донской государственный технический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 246 с. - URL: <http://znaniium.com/catalog/document?id=389617>.
5. Собгайда, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Н. А. Собгайда. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2019. - 112 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=101976>
6. Ясовеев, М. Г. Промышленная экология : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Белорусский государственный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 292 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1029343>.

дополнительная

1. Груздев, В. С. Биоиндикация состояния окружающей среды : моногр./Государственный университет по землеустройству. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 160 с. - URL: <http://znaniium.com/catalog/document?id=398327>.
2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для студентов вузов . - М.:Академия, 2007. - 432 с. 25 Учебные пособия
3. Семенова, И. В. Промышленная экология : учеб. пособие для студентов вузов . - М.:Академия, 2009. - 528 с. 20 Учебные пособия
4. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2020. - 128 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1088218>.
5. Экономика природопользования : учебник для студентов вузов по экон. специальностям/под ред. К. В. Паленова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.:ТЕИС : Велби, 2008. - 928 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Список литературы верен:

Директор Н.Б. _____ Обновленская М.В.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.consultant.ru/online/> – некоммерческая интернет-версия системы Консультант-Плюс
2. <http://regulation.gov.ru/> – федеральный портал проектов нормативно-правовых актов
3. <http://www.ecoindustry.ru/> – научно-практический портал «Экология производства»
4. <http://www.mnr.gov.ru/> – официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации
5. <http://rpn.gov.ru/> – официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа, выполнение рубежных контролей и консультации.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены лабораторно-практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры экологии и ландшафтного строительства, проводятся дополнительные консультации.

Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплины и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных, практических и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленный индивидуальный график посещения занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины. Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические и лабораторные занятия

отрабатываются в виде устной защиты практического и лабораторного занятия во время консультаций по дисциплине.

При оформлении индивидуального графика занятий, обучающийся получает задание у преподавателя.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ по теоретическому курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Microsoft Windows, Office; Kaspersky Total Security.

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. №88, площадь – 86,7 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 42 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., проектор Optoma - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 90, площадь – 53,6 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. <i>Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i>	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	2. Учебная аудитория (ауд. № 86, площадь – 72,3 м²).	Оснащение: специализированная мебель на 22 посадочных мест, персональный компьютер – 14 шт.,

		проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 95, площадь – 50,9 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 28 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 90, площадь – 53,6 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и учебного плана по профилю «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»

Автор (ы) _____ к.б.н., доцент Степаненко Е.Е.

Рецензенты _____ д.б.н., доцент Лысенко И.О.

_____ к.б.н., доцент Окрут С.В.

Рабочая программа дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» рассмотрена на заседании кафедры экологии и ландшафтного строительства протокол № 33 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Зав. кафедрой _____ к.с.-х.н., доцент Зеленская Т.Г.

Рабочая программа дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры протокол № 9 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП _____ к.б.н., доцент Степаненко Е.Е.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
« Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»**

по подготовке обучающегося по программе бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06	Экология и природопользование
код	направление подготовки
	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
	Профиль
Форма обучения – очная, заочная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4з.е.144 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 20 ч., в том числе практическая подготовка - 20 ч. практические занятия – 34 ч., в том числе практическая подготовка - 34 ч., самостоятельная работа – 54 ч., в том числе практическая подготовка - 54 ч. контроль –36 ч. <u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка - 4 ч., практические занятия – 8 ч., в том числе практическая подготовка - 8 ч., самостоятельная работа – 123 ч, в том числе практическая подготовка - 123 ч., контроль – 9 ч.
Цель изучения дисциплины	формирование у студентов основ знаний по оценке воздействий хозяйственной и иной деятельности при разработке технических проектов, государственных программ и других документов в соответствии с действующим законодательством
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина входит в базовую часть (Б1.В.06)
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины -	Профессиональные компетенции (ПК) ПК-1 – Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации. <i>ПК-1.1 - Умеет подготавливать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду на существующем производстве и при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</i> <i>ПК-1.2 – Умеет анализировать результаты расчетов по оценке воздействия на окружающую среду существующих производств и при расширении, реконструкции, модернизации производств на предприятиях.</i> <i>ПК-1.4 – Умеет сформировать для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации, которые способствуют снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду.</i> ПК-2 – Способен принимать участие в экологическом обеспечении производства продукции на предприятиях <i>ПК 2.1 - Умеет прорабатывать конструкторскую и технологическую документацию на производство продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов.</i>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знания: - Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды (ПК-1.1); - Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду (ПК-1.2) - Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности (ПК-1.4)

	<p>- Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды(ПК 2.1)</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду (ПК-1.1); - Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках (ПК – 1.1) - Производить экологическую оценку технической подготовки производства к выпуску новой продукции (ПК-2.1) <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (ПК-1.1);
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Тема 1. Введение в ОВОС</p> <p>Тема 2. Национальная процедура ОВОС</p> <p>Тема 3. Общие принципы проведения ОВОС</p> <p>Тема 4. Научно-методические основы ОВОС намечаемой деятельности</p> <p>Тема 5. Методы проведения ОВОС</p> <p>Тема 6. ОВОС в градостроительных проектах</p> <p>Тема 7. ОВОС в проектах базовой энергетики</p> <p>Тема 8. ОВОС технических, технологических решений и применения новых материалов</p> <p>Тема 9. ОВОС в зонах сельскохозяйственной мелиорации</p> <p>Тема 10. ОВОС природозащитных объектов</p> <p>Тема 11. ОВОС при организации заказников, лесопарков, рекреационных объектов, водоохранных зон.</p>
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения:</u> 7 семестр – экзамен.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> 4 курс – экзамен.</p>
Автор:	<p>доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства, к.б.н. Степаненко Е.Е.;</p> <p>ассистент кафедры экологии и ландшафтного строительства, Халикова В.А.</p>