

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

05.03.06 Экология и природопользование

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

бакалавр

очная

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 и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования организации	ПК-1.2 Умеет анализировать результаты расчетов по оценке воздействия на окружающую среду существующих производств и при расширении, реконструкции, модернизации производств на предприятиях	знает Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду умеет Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду владеет навыками Анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования организации	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	знает Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации умеет Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" владеет навыками Анализ рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в бсеместре(-ах).

Для освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Комплексная экологическая оценка предприятия

Комплексная экологическая оценка территории

Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды

Основы мелиорации и рекультивации загрязненных территорий

Основы природопользования

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Ознакомительная практика

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

Инженерная защита окружающей среды

Основы экологического менеджмента

Охрана окружающей среды

Оценка воздействия на окружающую среду

Промышленная экология

Экологическая безопасность

Экологический мониторинг

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

Экологическая экспертиза

Экологическая экспертиза предприятий

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 загрязнения окружающей среды» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

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	144/4	18		36	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4					
практической подготовки		18		36	54		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
6	144/4						0.25

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Введение в нормирование и снижение загрязнения окружающей среды									
1.1.	Основные понятия и принципы нормирования	6	6	4		2	4		Устный опрос	ПК-1.2, ПК-1.3
1.2.	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	6	4	2		2	4		Круглый стол	ПК-1.2, ПК-1.3
1.3.	Контрольная точка № 1	6	2			2	4	КТ 1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2, ПК-1.3
2.	2 раздел. Нормирование и снижение загрязнения атмосферного воздуха и гидросферы									
2.1.	Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	6	4	2		2	4		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.	Системы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов	6	4	2		2	4		Устный опрос	ПК-1.2, ПК-1.3
2.3.	Экологическое нормирование в сфере водопользования	6	4	2		2	4		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2, ПК-1.3
2.4.	Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами	6	6	2		4	4		Устный опрос	ПК-1.2, ПК-1.3
2.5.	Контрольная точка № 2	6	2			2	4	КТ 2	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2, ПК-1.3

3.	3 раздел. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды отходами и физическими воздействиями									
3.1.	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	6	6	2		4	4		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2, ПК-1.3
3.2.	Планирование, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды отходами	6	4			4	4		Устный опрос	ПК-1.2, ПК-1.3
3.3.	Нормирование физических воздействий на окружающую среду	6	4			4	4		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2, ПК-1.3
3.4.	Контрольная точка № 3	6	2			2	4	КТ 3	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2, ПК-1.3
4.	4 раздел. Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС									
4.1.	Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	6	6	2		4	6		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2, ПК-1.3
4.2.	Промежуточная аттестация	6								ПК-1.2, ПК-1.3
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	18		36	54			
	Итого		144	18		36	54			

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
Основные понятия и принципы нормирования	Основные понятия и принципы нормирования	4/2
Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	2/2
Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	2/-
Системы защиты	Системы защиты атмосферного воздуха от	2/-

атмосферного воздуха от вредных выбросов	вредных выбросов	
Экологическое нормирование в сфере водопользования	Экологическое нормирование в сфере водопользования	2/-
Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами	Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами	2/-
Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	2/-
Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	2/-
Итого		18

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Основные понятия и принципы нормирования	4
Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	4
Контрольная точка № 1	4
Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	4
Системы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов	4

Экологическое нормирование в сфере водопользования	4
Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами	4
Контрольная точка № 2	4
Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	4
Планирование, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды отходами	4
Нормирование физических воздействий на окружающую среду	4
Контрольная точка № 3	4
Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	6

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 письменных работ ()
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)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные понятия и принципы нормирования	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
2	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
3	Контрольная точка № 1	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
4	Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
5	Системы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
6	Экологическое нормирование в сфере водопользования	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
7	Системы защиты гидросферы от загрязнения сточными водами	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
8	Контрольная точка № 2	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
9	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
10	Планирование, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды отходами	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
11	Нормирование физических воздействий на окружающую среду	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
12	Контрольная точка № 3	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
13	Экономические аспекты экологического нормирования и категоризация ОНВОС	Л1.1, Л1.2	Л2.1	

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1.2: Умеет анализировать результаты расчетов по оценке воздействия на окружающую среду существующих производств и при расширении, реконструкции, модернизации производств на предприятиях	Инженерная защита окружающей среды							x	x
	Ознакомительная практика		x						
	Охрана окружающей среды							x	
	Оценка воздействия на окружающую среду							x	
	Промышленная экология							x	x
	Технологическая (проектно-технологическая) практика						x		
	Экологическая безопасность							x	x
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	Инженерная защита окружающей среды							x	x
	Комплексная экологическая оценка предприятия				x	x			
	Комплексная экологическая оценка территории				x	x			
	Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования						x		
	Ознакомительная практика		x						
	Основы мелиорации и рекультивации загрязненных территорий				x				
	Основы природопользования				x				
	Преддипломная практика								x
	Промышленная экология							x	x
	Технологическая (проектно-технологическая) практика						x		
	Экологическая экспертиза								x
	Экологическая экспертиза предприятий								x

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 Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬ-

НО», «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
6 семестр			
КТ 1	Устный опрос		2
КТ 1	Тест		5
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
КТ 2	Устный опрос		2
КТ 2	Тест		5
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
КТ 3	Устный опрос		2
КТ 3	Тест		5
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
6 семестр			
КТ 1	Устный опрос	2	2 балла – 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. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 1	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.

КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 2	Устный опрос	2	2 балла – 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. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 2	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.

КТ 3	Устный опрос	2	2 балла – 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. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 3	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 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.

5 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 89 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 77 до 88 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 65 до 76 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 64 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 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 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 одногруппниками.

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».

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)

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

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

основная

Л1.1 Ветошкин А. Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 416 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1053370>

Л1.2 Ветошкин А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/173126>

дополнительная

Л2.1 Тимофеева С. С., Тюкалова О. В. Промышленная экология. Практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020. - 128 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1088218>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

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

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

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	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	95/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, pH –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	95/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, pH –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

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

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

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

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

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

- по желанию студента промежуточная аттестация 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 промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894).

Автор (ы)

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

Рецензенты

_____ доцент , к.б.н. Окрут С. В.

_____ доцент , д.б.н. Лысенко И.О.

Рабочая программа дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» рассмотрена на заседании Кафедра экологии и ландшафтного строительства протокол № 31 от 18.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Заведующий кафедрой _____ Зеленская Тамара Георгиевна

Рабочая программа дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП _____