

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ЛФ
Д.В. Рябова _____
"___" _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.01 Экологическое нормирование
Направление(я)	05.04.06 Экология и природопользование
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Факультет	Лесохозяйственный факультет
Кафедра	Экологические технологии природопользования
Учебный план	2025_05.04.06.plx.plx 05.04.06 Экология и природопользование
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.07.2020 г. № 897)

Общая
трудоемкость **288 / 8 ЗЕТ**

Разработчик (и): **канд. техн. наук, доц., Кулакова Е.С.**

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Экологические технологии природопользования**

Заведующий кафедрой **Кулакова Е.С.**

Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 25.06.2025 протокол № 10

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

8 ЗЕТ

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	180
часов на контроль	18

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Недель	15 3/6	Недель	13 2/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	14	14	30	30
Практические	32	32	28	28	60	60
В том числе инт.	8	8	8	8	16	16
В том числе в форме практ.подготовк и	4	4			4	4
Итого ауд.	48	48	42	42	90	90
Контактная работа	48	48	42	42	90	90
Сам. работа	78	78	102	102	180	180
Часы на контроль	18	18			18	18
Виды контроля в семестрах:						
Расчетно-графическая работа	Итого	144	144	144	144	288
Экзамен			2		семестр	
Зачет			3		семестр	

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
2.1	изучение нормативов качества среды обитания человека и основных механизмов достижения и поддержания этих нормативов в условиях неуклонного роста техногенных нагрузок на окружающую среду, освоение методики критически анализировать известные способы снижения загрязнения окружающей среды и выбирать наиболее оптимальные из них при решении конкретных экологических задач производственного характера, а также владение методикой разработки предельно допустимых выбросов и предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, нормативов образования твердых отходов и лимитов на их размещение.
2.2	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экологическое право
3.1.2	Экологический аудит
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Нормирование качества водных объектов
3.2.2	Нормирование образования отходов
3.2.3	Международные экологические стандарты
3.2.4	Охрана окружающей среды
3.2.5	Техногенные системы и экологический риск
3.2.6	Экономическое регулирование природоохранной деятельности предприятий
3.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.8	Производственная преддипломная практика
3.2.9	Расчет экологического сбора
3.2.10	Устойчивое развитие и современные экологические проблемы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2 : способен определять необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации	
ПК-2.1 : Знает нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды; требования международных и российских стандартов в области экологического менеджмента	
ПК-2.2 : Владеет экологической политикой организации; умеет осуществлять внутренний обмен информацией, относящейся к системе экологического менеджмента, вести документированную информацию, относящуюся к системе экологического менеджмента, порядком уничтожения документированной информации	
ПК-2.3 : Умеет использовать прикладные компьютерные программы; работать с базами данных	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Нормирование качества атмосферного воздуха						
1.1	Основы экологического нормирования. Качество окружающей среды. Вред здоровью человека от воздействия окружающей среды. Экологические риски. Современная система экологического нормирования: основные цели и задачи. /Лек/	2	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2 Э3 Э5	0	

1.2	Экологические нормативы и стандарты качества окружающей среды. Классификация экологических нормативов. Санитарно - гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК). Нормативы физических воздействий. Нормативы санитарно-защитных зон. /Лек/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э4 Э6	0	
1.3	Производственно - хозяйственные нормативы. Общие требования к источникам вредного воздействия на окружающую среду. Нормативы ПДВ. /Лек/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Санитарно-гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2 Э5 Э6	0	
1.5	Дымовые газы теплогенераторов. Расчет количества токсичных веществ, образующихся при сгорании орга-нического топлива на предприятиях. /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э5	4	
1.6	Качество атмосферного воздуха. Качественная оценка качества атмосферного воздуха в присутствии за-грязняющих веществ (ЗВ), обладающих эффектом суммации вредного воздействия. /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Индексы загрязнения воздуха. Расчет парциальных и комплексных индексов загрязнения атмосферного воздуха. /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э5 Э6	0	
1.8	Нормативы ПДВ. Расчет количества ЗВ, выбрасываемых одиночным источником. /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3 Э5	0	
1.9	Нормативы ПДВ. Расчет приземных концентраций ЗВ. /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3 Э5 Э6	0	
1.10	Нормативы ПДВ. Расчет ПДВ для ЗВ, входящих или не входящих в группу суммации вредного воздействия. /Пр/	2	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	

1.11	Подготовка к текущей аттестации Решение задач Подготовка к докладу Работа с электронной библиотекой Написание и защита РГР /Ср/	2	42	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.12	Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю. /Экзамен/	2	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Современные направления по снижению техногенного загрязнения атмосферного воздуха						
2.1	Основные направления по снижению техногенного загрязнения окружающей среды. Комплексное использование природных ресурсов. Экологизация технологических процессов. Использование альтернативных источников энергии. Усиление эколого-правовой и экономической ответственности за нанесение вреда окружающей природной среде. /Лек/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
2.2	Методы очистки производственных выбросов. Очистка выбросов методами: циклической абсорбции - десорбции, необратимой хемосорбции. Подавление генерации оксидов азота в дымовых газах предприятий тепловой энергетики. Улавливание пылей и туманов. /Лек/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Государственный контроль за охраной атмосферного воздуха. Система органов осуществляющих государственный контроль. Законодательство об охране атмосферного воздуха. Плата за загрязнение атмосферного воздух /Лек/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3 Э5	0	
2.4	Экологические платежи. Определение платежей за загрязнение атмосферного воздуха. /Пр/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	
2.5	Подготовка к текущей аттестации Решение задач Подготовка к докладу Работа с электронной библиотекой Написание и защита РГР /Ср/	2	36	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3 Э4 Э6	0	

2.6	Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю. /Экзамен/	2	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 3. Нормирование качества водных объектов						
3.1	Санитарно-гигиеническое направление экологического нормирования Основные понятия и методика установления предельно допустимых концентраций. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в водоемах. /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Нормирование безопасности производства. Лицензирование производственной деятельности Экологическая паспортизация предприятий, декларация промышленной безопасности. Структура и содержание экологического паспорта предприятия /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
3.3	Нормирование допустимых сбросов вредных веществ Разработка нормативов допустимых сбросов (НДС); Разбавление сточных вод в водоеме. Методика расчета допустимой концентрации i-го загрязняющего вещества в сточных водах перед выпуском в водоем, необходимой степени очистки сточных вод /Лек/	3	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Расчет индекса загрязнения воды. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4	0	
3.5	Качество воды. Оценка качества воды в случае присутствия в ней нескольких загрязняющих веществ, относящихся к одному ЛПВ. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	2	
3.6	Расчет допустимого содержания ЗВ в природных водоемах. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4	2	
3.7	Расчет коэффициента смешения /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.8	Расчет кратности разбавления сточных вод в водоеме. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.9	Определение концентрации ЗВ в створе полного смешения. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.10	Подготовка к текущей аттестации Решение задач Подготовка к докладу Работа с электронной библиотекой Написание и защита РГР /Ср/	3	49	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Современные направления по снижению техногенного загрязнения водных объектов						
4.1	Основные подходы к экосистемному нормированию Общие положения экосистемного нормирования. Оценка воздействия на окружающую среду. Общие положения. Основные задачи и принципы ОВОС. Стадии и этапа проведения ОВОС. Состав материалов ОВОС /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Очистка производственных сточных вод. Классификация сточных вод и методов их очистки. Механические методы очистки. Химические методы очистки. Физико-химические методы очистки. Биологическая очистка в аэро-тенках и биологических прудах. Термический метод обезвреживания сточных вод. /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.3	Государственный контроль за охраной водных объектов. Система органов осуществляющих государственный контроль. Законодательство об охране водных объектов. Плата за загрязнение водных объектов /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
4.4	Расчет необходимой степени очистки сточных вод /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
4.5	Расчет НДС. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
4.6	Расчет платы за нормативный сброс загрязняющих веществ в водоем. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

4.7	Расчет платы за сверхнормативный сброс загрязняющих веществ в водоем. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	2	
4.8	Разработка производственно-хозяйственных экологических нормативов и мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды /Пр/	3	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.9	Мероприятия по снижению негативного воздействия сбросов загрязняющих веществ на окружающую среду. Выбор методов очистки /Пр/	3	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
4.10	Подготовка к текущей аттестации Решение задач Подготовка к докладу Работа с электронной библиотекой Написание и защита РГР /Ср/	3	53	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

2 семестр

ТК 1 - Решение задач на тему "Загрязнение атмосферного воздуха"

Вариант 1

1 Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: пыль 0,82 мг/м³; сероводород 1·103 мг/м³; диоксид азота - 0,09 мг/м³; бенз(а)пирен - 0,001 мкг/м³; диоксид серы - 1,9 мг/м³; оксид углерода - 1,8 мг/м³; бензол 0,01 мг/м³.

2. Рассчитать теоретически возможную массу S02 (в г/с), образующегося при полном сгорании 160 т/ч каменного угля Кузнецкого бассейна.

Вариант 2

1. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид серы - 0,5 мг/м³; оксид углерода - 1,2 мг/м³; бензол 0,002 мг/м³; свинец 0,7 10-4 мг/м³; пыль 1,6 мг/м³; диоксид азота - 0,006 мг/м³; бенз(а)пирен - 0,0003 мкг/м³; оксид азота 0,022 мг/м³.

2. Рассчитать теоретически возможную массу S02 (в г/с), образующегося при полном сгорании 76 т/ч каменного угля Подмосковного бассейна.

ТК 2 - Решение задач на тему "Максимальная приземная концентрация"

Вариант 1

1. Максимальная приземная концентрация S02 зафиксирована на расстоянии 570 м от источника выбросов по ветровой оси. На каком расстоянии следует ожидать максимальную приземную концентрацию летучей золы, выбрасываемой тем же источником?

2. Какие вещества, выходя из устья дымовой трубы, быстрее достигают поверхности земли: 1) диоксид серы; 2) монооксид углерода; 3) диоксид азота; 4) летучая зола; 5) угольная пыль?

Вариант 2

1. Максимальная приземная концентрация летучей золы зафиксирована на расстоянии 270 м от источника выбросов по ветровой оси. На каком расстоянии следует ожидать максимальную приземную концентрацию N02, выбрасываемого тем же источником?

2. При каком коэффициенте избытка воздуха достигается наиболее полное сгорание топлива: 1) 0,2; 2) 0,5; 3) 0,9; 4) 1,0; 5) 1,3?

ТК 3 - Решение задач на тему "НДВ"

Вариант 1

1. Что такое суммация вредного воздействия?

2. В качестве источника выброса выбран теплогенератор - котельный агрегат, работающий на малосернистом мазуте. Расход мазута – 12,8 т/ч. Коэффициент избытка воздуха на горение 1,1. Высота дымовой трубы 38 м. Теплогенератор располагается на ровной и открытой местности, в населенном пункте Красноярской области. Разность между температурой дымовых газов в устье трубы и средней максимальной температурой наиболее жаркого месяца года составляет 113 С. Теплогенератор работает 186 дней в году. Определить ПДВ. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми с

дымовыми газами, считать SO₂ и NO₂. Фоновые концентрации SO₂, NO₂ составляют 0,072 мг/м³, 0,01 мг/м³ соответственно.

Вариант 2

1. Какие вещества обладают суммацией вредного воздействия?
2. В качестве источника выброса выбран теплогенератор - котельный агрегат, работающий на угле Донецкого бассейна марки Г. Расход мазута – 8,9 т/ч. Коэффициент избытка воздуха на горение 1,25. Высота дымовой трубы 38 м.

Теплогенератор располагается на ровной и открытой местности, в населенном пункте Калининградской области. Разность между температурой дымовых газов в устье трубы и средней максимальной температурой наиболее жаркого месяца года составляет 108 С. Теплогенератор работает 300 дней в году. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми с дымовыми газами, считать SO₂ и NO₂. Фоновые концентрации SO₂, NO₂ составляют 0,009 мг/м³, 0,002 мг/м³ соответственно. Определить ПДВ.

ПК 1 - Тестирование по 1-4 разделам

- 1 Загрязнение окружающей среды – это
 - привнесение в среду новых, нехарактерных для нее физических, химических и биологических компонентов;
 - привнесение в среду новых, нехарактерных для нее физических, химических и биологических компонентов, а также превышение естественного уровня этих компонентов;
 - превышение естественного уровня природных и антропогенных компонентов среды;
 - рост антропогенного влияния на природные экосистемы

- 2 Качество окружающей среды – это ... А) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека;

- Б) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе;
- В) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ;
- Г) совокупность природных условий, данных человеку при рождении.

- 3 Санитарно-гигиенические нормативы качества – это ...
 - ПДК и ПДУ;

- Б) ПДВ;
- В) ПДС;
- Г) ВСВ и ВСС.

- 4 Максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в т.ч. субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.), – это
 - ПДК_{Мр};

- Б) ПДК_{сс};
- В) ПДК_{рз};
- Г) ПДК_{пп}

- 5 Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это ... А) ПДВ и ПДС;
 - ОБУВ;
 - ПДН;
 - ОДК и ОДУ.

ПК 2 - Тестирование по 5-7 разделам

1. Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...

- А) Минприроды РФ;
- Б) Государственная Дума;
- В) Санэпиднадзор РФ;
- Г) МЧС России.

2. Согласно положениям Федерального Закона РФ «Об охране окружающей среды» (2002), граждане обязаны:

- сохранять природу и окружающую среду;
- принимать участие в референдумах по вопросам охраны окружающей среды;
- оказывать содействие органам государственной власти в решении вопросов охраны окружающей среды;
- участвовать в проведении слушаний по вопросам размещения объектов, деятельность которых может нанести вред окружающей среде

3. Центральным элементом концепции устойчивого развития, согласно Декларации Рио (1992), является:

- сохранение природной окружающей среды;
- обеспечение экономического роста;
- развитие международных отношений;
- забота о человеке.

4. Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...

- А) Минприроды РФ;

- Б) Государственная Дума;
 В) Санэпиднадзор РФ;
 Г) МЧС России.

5. Комплексный орган по выполнению основных природоохранных задач – это ...

- А) Минздрав России;
 Б) Минатом России;
 В) Гостехнадзор России;
 Г) Министерство природных ресурсов РФ.

ПК 3 - Выполнение РГР на тему «Разработка производственно-хозяйственных экологических нормативов и мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды»

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Понятие о качестве окружающей среды.
2. Вред здоровью человека от воздействия окружающей среды.
3. Концепция экологического риска.
4. Основы экологического нормирования окружающей среды.
5. Основные понятия и методика установления предельно допустимых концентраций.
6. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе.
7. Нормативы физических воздействий.
8. Предельно допустимый выброс вредных веществ. Общие требования к источникам вредного воздействия на окружающую среду.
9. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
10. Влияние метеорологических и рельефно-климатических факторов на распределение загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.
11. Методика расчета предельно допустимых выбросов.
12. Функциональное зонирование территорий. Структура планировки современных городов.
13. Санитарно-защитные зоны: предназначение, организация, размеры, оборудование.
14. Алгоритм принятия решения о возможности дальнейшего функционирования производственного объекта как источника поступления вредных веществ в окружающую среду.
15. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения.
16. Альтернативная природосберегающая энергетика.
17. Комплексное использование природных ресурсов.
18. Усиление эколого-правовой и экономической ответственности в сфере охраны окружающей среды и здоровья человека.
19. Очистка выбросов от токсичных примесей: циклические методы с регенерацией сорбентов.
20. Очистка выбросов от токсичных примесей без регенерации сорбентов.
21. Адсорбционные методы очистки выбросов.
22. Каталитическая очистка выбросов. Гомогенный и гетерогенный катализ.
23. Подавление генерации оксидов азота в дымовых газах на предприятиях тепловой энергетики.
24. Фотохимический и газоразрядный методы обезвреживания выбросов токсичных веществ органического ряда.
25. Биохимические методы очистки выбросов.
26. Улавливание промышленных пылей в пылеосадительных камерах, в сухих и мокрых электрофильтрах.
27. Улавливание промышленных пылей в циклонах и фильтр-циклонах.
28. Система органов осуществляющих государственный контроль.
29. Законодательство об охране атмосферного воздуха.
30. Плата за загрязнение атмосферного воздух

3 семестр

ТК 1 - Решение задач на тему "Загрязнение водных объектов"

1. В воде водного объекта, используемого для рыбохозяйственных целей, обнаружены цинк в концентрации 0,007 мг/л и азот аммиака в концентрации 0,0012 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?
2. В воде водного объекта хозяйственно-питьевого назначения обнаружены азот нитритов в концентрации 1,5 мг/л и СПАВ в количестве 0,5 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

ТК 2 - Решение задач на тему "Загрязнение водных объектов"

1. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения (II категории) показал следующее:

№ Наименование показателей Значение показателей, мг/л

Взвешенные вещества

Нефтепродукты

БПК5

Растворенный кислород

Медь

Цинк

Свинец

Хлориды

сульфаты

9,8

0,09

2,5

8,7

0,002

0,05

0,0005

113,68

188,16

Дать характеристику загрязнения воды.

2. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения (I категории) показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
---	--------------------------	----------------------------

Взвешенные вещества

Нефтепродукты

БПК5

Растворенный кислород

Молибден

Хром

Железо (общ.)

Азот аммиака

11,3

0,03

3,1

3,6

0,0025

0,003

0,16

0,27

Дать характеристику загрязнения воды.

ТК 3 - Решение задач на тему "Разбавление СВ"

1. Расход сточных вод предприятия составляет 0,47 м³/с. Наименьший среднемесячный расход воды в реке составляет 19,5 м³/с. Коэффициент смешения составляет 0,63. Определить кратность разбавления сточных вод перед расчетным пунктом водопользования.

ПК 1 - Тестирование по 1-4 разделам

Билет № 1

1. Санитарно-гигиенический подход к нормированию качества вод.

6 бал.

2. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод.

6 бал.

3. Дайте определения следующим терминам:

- смешение СВ, категория СВ

3 бал.

Билет № 2

1. Санитарно-гигиенические нормативы загрязняющих веществ в водных объектах рыбохозяйственного значения.

..... 6 бал.

2. Водоем как приемник сточных вод.

..... 6 бал.

3. Дайте определения следующим терминам:

- органические загрязнения, СПАВ

..... 3 бал.

ПК 3 - Выполнение РГР на тему «Разработка производственно-хозяйственных экологических нормативов и мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды»

Вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Особенности установления ПДК для водных объектов.

2. Производственно - хозяйственны нормативы.

3. Условия выпуска сточных вод в водоемы.

4. Разработка нормативов допустимых сбросов (НДС).

5. Разбавление сточных вод в водоеме.

6. Методика расчета допустимой концентрации i-го загрязняющего вещества в сточных водах перед выпуском в водоем,

- необходимой степени очистки сточных вод.
7. Общие положения экосистемного нормирования.
 8. Оценка воздействия на окружающую среду.
 9. Общие положения.
 10. Основные задачи и принципы ОВОС.
 11. Стадии и этапы проведения ОВОС.
 12. Состав материалов ОВОС.
 13. Очистка производственных сточных вод.
 14. Классификация сточных вод и методов их очистки.
 15. Механические методы очистки.
 16. Химические методы очистки.
 17. Физико-химические методы очистки.
 18. Биологическая очистка в аэротенках и биологических прудах.
 19. Термический метод обезвреживания сточных вод.
 20. Государственный контроль за охраной водных объектов.
 21. Система органов осуществляющих государственный контроль.
 22. Законодательство об охране водных объектов.
 23. Плата за загрязнение водных объектов

6.2. Темы письменных работ

Тема РГР «Разработка производственно-хозяйственных экологических нормативов и мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды».

Работа состоит из задания, в котором указывается источник загрязнения атмосферы или водоема с конкретными техническими параметрами. Обучающимся предлагается разработать нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) или предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, обеспечивающие санитарно-гигиенические нормативы качества воздуха в приземном слое атмосферы или воды в контрольном створе водоема, а также предусмотреть мероприятия по снижению техногенного загрязнения окружающей среды.

6.3. Процедура оценивания

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min 51):

$$S = TK + PK + A$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

TK+PK от 51 до 85; A от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становится:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);

- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min 15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл Оценка по 5-ти бальной шкале

25-23	Отлично
22-19	Хорошо
18-15	Удовлетворительно
<15	Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с

использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале	
Рейтинговый балл (итоговый балл по дисциплине)	Оценка по 5-ти бальной шкале
86-100	Отлично
68-85	Хорошо
51-67	Удовлетворительно
<51	Неудовлетворительно

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом : для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «не зачтено»; для студентов заочной иочно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умееттесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «не зачтено» (менее 51 балла): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г. Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;
- промежуточный контроль – 3 за семестр.

Формы ПК по дисциплине (2 и 3 семестры):

ТК 1 - письменный опрос 1 (от 1 до 10 баллов);

ТК 2 - письменный опрос 1 (от 1 до 10 баллов);

ТК 3 - письменный опрос 1 (от 1 до 10 баллов);

ПК 1 - Тестирование 1 (от 9 до 15 баллов);

ПК 2 - Тестирование 2 (от 9 до 15 баллов);

ПК 3 – РГР (от 15 до 25 баллов).

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).

2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

6.4. Перечень видов оценочных средств

По дисциплине формами контроля являются:

Итоговый контроль (2 семестр) – экзамен.

Итоговый контроль (3 семестр) – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов / комплект тестовых заданий для зачета/ экзамена.

Хранится в бумажном/электронном виде на кафедре ЭТП.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кулакова Е.С.	Нормирование качества атмосферного воздуха: учебное пособие для студентов направления «Экология и природопользование»	Новочеркасск, 2024, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=430391&idb=0
Л1.2	Кулакова Е.С.	Нормирование качества атмосферного воздуха: практикум для студентов направления «Экология и природопользование»	Новочеркасск, 2024, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=430609&idb=0
Л1.3	Кулакова Е.С.	Экологическое нормирование: учебное пособие для магистрантов направления «Экология и природопользование» территорий"	Новочеркасск, 2025, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=431079&idb=0

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564889
Л2.2	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564892
Л2.3	Ветошкин А. Г.	Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618273
Л2.4	Ветошкин А. Г.	Нормативно-управленческое обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебное пособие. В 2 ч.	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618271
Л2.5	Кулакова Е.С.	Экологическая безопасность: учебное пособие для магистрантов направления «Экология и природопользование» территорий"	Новочеркасск, 2025, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=431080&idb=0

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Е.С. Кулакова	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов направления "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=237044&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Environmental Law Information: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам	www.ecolex.org
7.2.2	Информационно-экологический портал	www.informeco.ru
7.2.3	Оценка воздействия на окружающую среду	http://www.ecobezopasnost.ru/
7.2.4	Электронная библиотека	http://vipbook.info
7.2.5	Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru
7.2.6	Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.2	Opera	
7.3.3	Yandex browser	
7.3.4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.5	Google Chrome	

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113RN – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	2314	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113RN – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ре-сурс] (введено в действие приказом директора №45 от 15 мая 2024г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>