

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

С.Н. Кружилин _____

" ____ " _____ 2023 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	2023_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 уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.	

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

Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
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	
	Неделя		14			
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.подготовки	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
Итого	144	144	144	144	288	288

Виды контроля в семестрах:

Расчетно-графическая работа	2,3	семестр
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 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 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	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Санитарно-гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э2 Э5 Э6	0	
1.5	Дымовые газы теплогенераторов. Расчет количества токсичных веществ, образующихся при сгорании органического топлива на предприятиях. /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э5	4	
1.6	Качество атмосферного воздуха. Количественная оценка качества атмосферного воздуха в присутствии загрязняющих веществ (ЗВ), обладающих эффектом суммации вредного воздействия. /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э3 Э5	0	
1.9	Нормативы ПДВ. Расчет приземных концентраций ЗВ. /Пр/	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 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 экологической и экономической ответственности за нанесение вреда окружающей природной среде. /Лек/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.8 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 воздуха /Лек/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.8 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 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	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Расчет индекса загрязнения воды. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 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	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4	2	

3.7	Расчет коэффициента смешения /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 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 этапы проведения ОВОС. Состав материалов ОВОС /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.8 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
4.5	Расчет НДС. /Пр/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.9 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.9 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 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы промежуточного контроля ПК 1

1. Качество окружающей среды.
2. Вред здоровью человека от воздействия окружающей среды.
3. Экологические риски.
4. Современная система экологического нормирования: основные цели и задачи.
5. Классификация экологических нормативов.
6. Санитарно - гигиенические нормативы.
7. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК).
8. Нормативы физических воздействий.
9. Нормативы санитарно-защитных зон.
10. Общие требования к источникам вредного воздействия на окружающую среду.
11. Нормативы ПДВ.

Вопросы промежуточного контроля ПК 2

1. Комплексное использование природных ресурсов.
2. Экологизация технологических процессов.
3. Использование альтернативных источников энергии.
4. Усиление эколого-правовой и экономической ответственности за нанесение вреда окружающей природной среде.
5. Очистка выбросов методами: циклической абсорбции - десорбции, необратимой хемосорбции.
6. Подавление генерации оксидов азота в дымовых газах предприятий тепловой энергетики.
7. Улавливание пылей и туманов.
8. Система органов осуществляющих государственный контроль.
9. Законодательство об охране атмосферного воздуха.
10. Плата за загрязнение атмосферного воздуха

ПК 3, 6

Выполнение курсовой работы на тему «Разработка производственно-хозяйственных экологических нормативов и мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды»

Вопросы промежуточного контроля ПК 4

1. Особенности установления ПДК для водных объектов.
2. Производственно - хозяйственные 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.

Вопросы промежуточного контроля ПК 5

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

ТК-1

Темы: Дымовые газы теплогенераторов, Качество атмосферного воздуха, Индексы загрязнения воздуха.

Вариант 1

Задание 1

Рассчитайте ИЗА5, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воз-духе в пункте наблюдения составило: оксид азота – 0,47 мг/м³; аммиак – 0,038 мкг/м³; диоксид серы – 1,2 мг/м³; оксид углерода – 2,7 мг/м³; пыль – 0,61 мг/м³; диоксид азота – 0,05 мг/м³. 4 балла

Задание 2

Рассчитайте массу CO₂, образующегося при сгорании 1500 кг каменного угля, не содержащего никаких примесей. 2 балла

Вариант 2

Задание 1

Рассчитайте ИЗА5, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воз-духе в пункте наблюдения составило: сероводород - 5·10⁻³ мг/м³; диоксид серы – 0,37 мг/м³; оксид азота – 0,69 мг/м³; пыль – 0,24 мг/м³; бензол – 0,16 мг/м³. 4 балла

Задание 2

Рассчитайте теоретически возможную массу SO₂, образующегося при полном сгорании 1,6 т каменного угля, который содержит 3 масс. % серы. 2 балла

ТК-2

Тема: «Нормирование допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»

Вариант №1

Задание 1

Максимальная приземная концентрация летучей золы зафиксирована на расстоянии 140 м от теплогенератора по ветровой оси. На каком расстоянии следует ожидать максимальную приземную концентрацию NO₂? 3 балла

Задание 2

На горение подается 2,3 т/ч угля Кузнецкого бассейна. Рассчитать массу SO₂, образующегося за 15 минут горения топлива. 3 балла

Вариант № 2

Задание 1

Максимальная приземная концентрация летучей золы зафиксирована на расстоянии 180 м от теплогенератора по ветровой оси. На каком расстоянии следует ожидать максимальную приземную концентрацию SO₂? 3 балла

Задание 2

На горение подается 1,42 т/ч угля Подмосковского бассейна. Рассчитать массу NO₂, образующегося за 40 минут горения топлива, если коэффициент избытка воздуха составляет 1,26. 3 балла

ТК-3

Тема: «Расчет платы за загрязнение»

Вариант №1

Задание 1

Существующий на территории Тульской области источник выбрасывает 560 т/год летучей золы углей Подмосковского бассейна. ПДВ составляет 485 т/год. На сколько сократятся годовые платы за загрязнение окружающей среды при увеличении степени очистки от летучей золы на 20 %? 2 балла

Задание 2

Котельная установка, расположенная в Московской области, выбрасывает 19 г/с SO₂. ПДВ для этого источника выбросов составляет 680 т/год. Определите плату за выбросы, если котельная работает 330 дней в году? 4 балла

Вариант №2

Задание 1

Существующий на территории Ростовской области источник выбрасывает 350 т/год SO₂. ПДВ составляет 244 т/год. На сколько сократятся годовые платы за загрязнение окружающей среды при увеличении степени очистки от SO₂ на 35 %? - 2 балла

Задание 2

Существующий на территории Воронежской области источник выбрасывает 12,5 т/год NO₂. ПДВ составляет 10,4 т/год. На сколько сократятся годовые платы за загрязнение окружающей среды при увеличении степени очистки от NO₂ на 30 %? балла

ТК-4

Тема: «Качество водных объектов»

Вариант №1

Задание 1

В водоеме хозяйственно-питьевого назначения обнаружены следующие вещества: свинец – 0,018 мг/л и медь – 0,70 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований? 2 балла

Задание 2

Химический анализ воды из водоема рыбохозяйственного назначения (I категории) показал следующее:

Взвешенные вещества - 12

Фенолы - 0,006

БПК₅ - 1,28

Растворенный кислород - 6,58

СПАВ - 0,024

Азот аммонийный - 0,21

Нитриты - 0,074

Нитраты - 2,82

Медь - 0,003

Цинк - 0,006

Дать характеристику загрязнения воды. 4 балла

Вариант №2

Задание 1

В воде водного объекта, используемого для рыбохозяйственных целей, обнаружены марганец в концентрации 0,005 мг/л и железо в концентрации 0,045 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований?

2 балла

Задание 2

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

Взвешенные вещества - 11,6

Фенолы - 0,0006

БПК5 - 1,3

Растворенный кислород - 3,4

Натрий - 2,6

Азот аммонийный - 1,58

Железо (общ.) - 2,45

Мышьяк - 0,0004

Кадмий - 0,003

Никель - 1,1

Дать характеристику загрязнения воды. 4 балла

ТК-5

Тема: «Нормирование допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водоёмы»

Вариант №1

Задание 1

Расход воды в водоеме составляет 23,4 м³/с. В него сбрасываются сточные воды в количестве 1,2 м³/с, содержащие 9,6 мг/л меди. Как изменяется концентрация меди в минимально- и максимально загрязненной струе на участке от места выпуска сточных вод до створа полного смешения? 4 балла

Задание 2

Котельная установка, расположенная в Московской области, выбрасывает 19 г/с SO₂. ПДВ для этого источника выбросов составляет 680 т/год. Определите плату за выбросы, если котельная работает 330 дней в году? 4 балла

Вариант №2

Задание 1

Как меняется разбавление и коэффициент смешения на участке водоема от выпуска сточных вод до створа полного смешения, если расход сточной воды составляет 1,8 м³/с?, а расход речного потока 24 м³/с? 4 балла

Задание 2

Существующий на территории Воронежской области источник выбрасывает 12,5 т/год NO₂. ПДВ составляет 10,4 т/год. На сколько сократятся годовые платы за загрязнение окружающей среды при увеличении степени очистки от NO₂ на 30 %? балла

ТК-6

Тема: «Расчет платы за загрязнение окружающей среды.»

Вариант №1

Задание 1

Расход сточных вод предприятия составляет 0,59 м³/с. Сточные воды сбрасываются в водоем хозяйственно-питьевого назначения, в которых фоновая концентрация ионов кобальта составляет 0,46 мг/л. Неочищенные сточные воды содержат 85 мг/л кобальта. Кратность разбавления в контрольном створе составляет 13,5. Рассчитать необходимую степень очистки сточных вод и нормативно допустимый сброс.

Задание 2

Содержание нефтепродуктов и железа в сточных водах, сбрасываемых в водоем в количестве 0,89 м³/с, составляет 1,02 и 25,1 мг/л соответственно. Рассчитайте годовые платежи за сброс загрязняющих веществ в водоем, расположенный в бассейне реки Невы Ленинградской области, если нормативно допустимый сброс нефтепродуктов и железа равен 0,92 и 11 г/с.

Вариант №2

Задание 1

Расход сточных вод предприятия составляет 0,36 м³/с. Сточные воды сбрасываются в водоем рыбохозяйственного назначения, в которых фоновая концентрация ионов свинца составляет 0,0002 мг/л. Неочищенные сточные воды содержат 37 мг/л свинца. Кратность разбавления в контрольном створе составляет 20,6. Рассчитать необходимую степень очистки сточных вод и нормативно допустимый сброс.

Задание 2

Содержание нитратов и меди в сточных водах, сбрасываемых в водоем в количестве составляет 2,56 мЗ/с и 15,1 мг/л соответственно. Рассчитайте годовые платежи за сброс загрязняющих веществ в водоем, расположенный в бассейне реки Дон Ростовской области, если нормативно допустимый сброс нефтепродуктов и железа равен 2,3 и 11 г/с.

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 пылесадительных 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 воздуха

Вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Особенности установления ПДК для водных объектов.
2. Производственно - хозяйственные 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 этапа 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 курсовой работы «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. Фонд оценочных средств

Критерии оценки ПК1, ПК2:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 12 - 15 баллов
 - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал не менее 9 баллов
 - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал не менее 9 баллов
 - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 9 баллов.
- промежуточный контроль считается успешно сданным, если студент набрал 9 баллов и более.

Критерии оценки курсовой работы:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 18 – 20 бал-лов;
 - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 15 – 17 баллов;
 - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 12 – 14 баллов;
 - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 12 баллов.
- промежуточный контроль считается успешно сданным, если студент набрал 12 баллов и более.

Критерии оценки текущего контроля:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 6 - 5,2 балла;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 5,1 - 4,4 балла;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 4,3 - 3,6 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 3,6 балла.

Критерии оценки итогового контроля в форме экзамена:

- экзамен считается успешно сданным, если студент набрал на нем 15 и более баллов.
- итоговая оценка уровня освоения компетенций в рамках изучаемой дисциплины выставляется по сумме баллов, набранных студентом в течении семестра, включая экзаменационные:
 - «отлично» - 90 – 100 баллов;
 - «хорошо» - 75 – 89 баллов;
 - «удовлетворительно» - 60 – 74 баллов;
 - «неудовлетворительно» - менее 60 баллов.

Критерии оценки итогового контроля в форме зачета:

- зачет считается успешно сданным, если студент набрал на нем 15 и более баллов.
- итоговая оценка уровня освоения компетенций в рамках изучаемой дисциплины выставляется по сумме баллов, набранных студентом в течении семестра, включая на зачете:
 - оценка «зачтено» по дисциплине выставляется, если студент набрал зачете 60 и более баллов;
 - оценка «не зачтено» выставляется, если студент набрал менее 60 баллов.

6.4. Перечень видов оценочных средств

По дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5, ТК6 - решение задач по представленным вариантам заданий.

В течение семестра проводятся 6 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК4, ПК5).

Содержание ПК 1 – проведение тестирования по разделу 1.

Содержание ПК 2 – проведение тестирования по разделу 2.

Содержание ПК 3 – проведение тестирования по разделу 3.

Содержание ПК 4 – проведение тестирования по разделу 4.

Содержание промежуточного контроля ПК 3, ПК 6 – выполнение курсовой работы на тему «Разработка производственно-хозяйственных экологических нормативов и мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды»

Итоговый контроль (2 семестр) – экзамен.

Итоговый контроль (3 семестр) – зачет.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Денисов В.В.	Экология: учебное пособие для бакалавров технических вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013,
Л1.2	Денисов В.В., Денисова И.А.	Основы инженерной экологии: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013,
Л1.3	Редина М.М., Хаустов А.П.	Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014,
Л1.4	под ред. В.В. Денисова	Основы инженерной экологии: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599
Л1.5	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р.	Промышленная экология: учебное пособие	Москва: Юнити-Дана, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684992
Л1.6	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444179

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лесникова В. А.	Нормирование и управление качеством окружающей среды: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276099
Л2.2	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: учебное пособие : в 2 частях	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444180
Л2.3	Ветошкин А. Г.	Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182
Л2.4	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов: учебно-практическое пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444181
Л2.5	Ефимова Т. Н., Иванова Р. Р.	Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду в процессе природопользования: практикум	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459473
Л2.6	Скорикина Л. А.	Расчет приземных концентраций промышленных выбросов: учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=476511
Л2.7	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
Л2.8	Ветошкин А. Г.	Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564894
Л2.9	Ветошкин А. Г.	Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618273

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.ecobezопасnost.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	AdobeAcrobatReader 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 № 6482 от 28.02.2023 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.5	Googl 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 Acerh113PH – 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 Acerh113PH – 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)		
<p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ре-сурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: http://www.ngma.su</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студен-тами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: http://www.ngma.su</p> <p>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</p>		