

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

С.Н. Кружилин _____

" ____ " _____ 2024 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	заочная
Факультет	Лесохозяйственный факультет
Кафедра	Экологические технологии природопользования
Учебный план	2022_05.04.06_z.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, зав. каф., Кулакова Е.С.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Экологические технологии природопользования
Заведующий кафедрой	Кулакова Е.С.

Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 30.03.2023 протокол № 5

**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 24

самостоятельная работа 255

часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические	8	8	8	8	16	16
В том числе в форме практ.подготовк и	4	4			4	4
Итого ауд.	12	12	12	12	24	24
Контактная работа	12	12	12	12	24	24
Сам. работа	123	123	132	132	255	255
Часы на контроль	9	9			9	9
Итого	144	144	144	144	288	288

Виды контроля на курсах:

Экзамен	1	семестр
Зачет	2	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
3.2	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	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/	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э4 Э6	0	Нормативы физических воздействий. Нормативы санитарно-защитных зон.
1.2	Санитарно-гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха /Пр/	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э2 Э5 Э6	0	

1.3	Индексы загрязнения воздуха. Расчет парциальных и комплексных индексов загрязнения атмосферного воздуха. /Пр/	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э5 Э6	0	Расчет парциальных и комплексных индексов загрязнения
1.4	Подготовка к текущей аттестации Решение задач Работа с электронной библиотекой /Ср/	1	70	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю. /Экзамен/	1	5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Современные направления по снижению техногенного загрязнения атмосферного воздуха						
2.1	Решение задач Изучение материала для самостоятельной работы Работа с электронной библиотекой /Ср/	1	53	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э3 Э4 Э6	0	
2.2	Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю. /Экзамен/	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 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/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.9 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	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/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Расчет индекса загрязнения воды. /Пр/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э4	0	
3.4	Качество воды. Оценка качества воды в случае присутствия в ней нескольких загрязняющих веществ, относящихся к одному ЛПВ. /Пр/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

3.5	Расчет допустимого содержания ЗВ в природных водоемах. /Пр/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4	0	
3.6	Расчет коэффициента смешения /Пр/	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.7	Решение задач Подготовка к докладу Работа с электронной библиотекой /Ср/	2	80	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э2 Э4 Э5	0	
3.8	Изучение теоретического материала. подготовка к итоговому контролю. /Зачёт/	2	0	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Современные направления по снижению техногенного загрязнения водных объектов						
4.1	Решение задач Подготовка к докладу Работа с электронной библиотекой /Ср/	2	52	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.2	Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю. /Зачёт/	2	0	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

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 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

6.3. Процедура оценивания

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:

Итоговый контроль (1 курс) – экзамен.

Итоговый контроль (2 курс) – зачет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р.	Промышленная экология: учебное пособие	Москва: Юнити-Дана, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684992
Л1.2	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	Скорикова 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	Enviromental 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 № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»

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	2226	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): проектор - 1 шт., ноутбук Dell 500 - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Лабораторное оборудование: микроскопы; коллекции лесных зверей; коллекции лесных птиц; определители лесных зверей и птиц; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	2227	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): проектор - 1 шт., ноутбук Dell 500 - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	2217	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – Неттоп - 17 шт.; Мониторы – 17 шт.; Наушники с микрофоном - 17 шт.; Клавиатура – 17 шт.; Мышь – 17 шт., Плакаты, карты; Учебник по немецкому языку Lagune 2 – 6 шт.; Видеофильм по страноведению LandandLeute – 1шт.; 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 №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
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>
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>