

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

С.Н. Кружилин _____

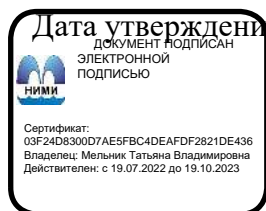
" ____ " _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.11	Техногенные системы и экологический риск
Направление(я)	05.03.06	Экология и природопользование
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Факультет	Лесохозяйственный факультет	
Кафедра	Экологические технологии природопользования	
Учебный план	2022_05.03.06_z.plx.plx Направление 05.03.06 Экология и природопользование	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)	
Общая трудоемкость	144 / 4 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.**



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

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	10
самостоятельная работа	125
часов на контроль	9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Виды контроля на курсах:

Экзамен	5	семестр
Контрольная работа	5	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
2.1	В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:
2.2	<input type="checkbox"/> основные цели, принципы экологической безопасности;
2.3	<input type="checkbox"/> понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды;
2.4	<input type="checkbox"/> роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду;
2.5	<input type="checkbox"/> закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами;
2.6	<input type="checkbox"/> методы идентификации опасности технических систем;
2.7	<input type="checkbox"/> порядок мероприятий по ликвидации их последствий;
2.8	подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска
2.9	В результате освоения дисциплины обучающиеся должны уметь:
2.10	<input type="checkbox"/> проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
2.11	<input type="checkbox"/> прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Нормирование качества водных объектов
3.1.2	Нормирование образования отходов
3.1.3	Нормирование качества атмосферного воздуха
3.1.4	Техногенные аварии в промышленности
3.1.5	Чрезвычайные экологические ситуации
3.1.6	Экологическое право
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.2	Производственная преддипломная практика
3.2.3	Устойчивое развитие и современные экологические проблемы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2 : Способен устанавливать причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовке предложений по предупреждению негативных последствий	
ПК-2.1 : Знает нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды, источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, источники образования отходов в организации, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды	
ПК-2.2 : Умеет устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов, выявлять источники и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Окружающая среда как система. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду.						
1.1	Общая характеристика природной системы. Причины устойчивости биосферы как системы. Чрезвычайные ситуации природного происхождения. Опасные техногенные факторы /Лек/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э4	0	

1.2	Понятие экологической безопасности. Экологическая безопасность как составная часть национальной безопасности (доклады) /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Подготовка к коллоквиуму Реферирование научной литературы Работа с электронной библиотекой (подготовка к дискуссии, написание докладов) Подготовка докладов, презентаций /Ср/	5	56	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э5	0	
1.4	Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю. /Экзамен/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Характер и особенности воздействия техногенных факторов на окружающую среду. Основные источники загрязнения природной среды. Техногенные аварии. Идентификация опасностей. Критерии экологической оценки отдельных геосфер. Экологическая безопасность. /Лек/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Риск и экологический риск							
2.1	Общая характеристика экологического риска. Классификация рисков загрязнения окружающей среды. Ксенобиотический профиль среды. /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
2.2	Подготовка к коллоквиуму Реферирование научной литературы Работа с электронной библиотекой (подготовка к дискуссии, написание докладов) Подготовка докладов, презентаций /Ср/	5	69	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Изучение теоретического материала. Подготовка к итоговому контролю /Экзамен/	5	5	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э5	0	
2.4	Трансформация загрязняющих веществ в окружающей среде. Механизмы и формы развития токсического процесса. /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена (ИК):

- 1 Общая характеристика природной системы. Причины устойчивости биосферы как системы.
- 2 Чрезвычайные ситуации природного происхождения.
- 3 Опасные техногенные факторы
- 4 Характер и особенности воздействия техногенных факторов на окружающую среду.
- 5 Основные источники загрязнения природной среды.
- 6 Техногенные аварии. Идентификация опасностей.
- 7 Критерии экологической оценки отдельных геосфер.
- 8 Экологическая безопасность. Первый этап достижения экологической безопасности – сбор данных о состоянии окружающей среды.
- 9 Оценка экологического состояния (санитарно-гигиенические и экологические критерии). Экологический мониторинг.
- 10 Определение опасности предприятия. Расчет КОП. Экологическая экспертиза как специальный вид деятельности
- 11 Риск и экологический риск: основные понятия. Оценка экологических рисков. Общая характеристика экологического риска.
- 12 Классификация рисков загрязнения окружающей среды. Ксенобиотический профиль среды.
- 13 Риски негативного воздействия хозяйственной деятельности
- 14 Организация экологической безопасности производства: принципы и задачи обеспечения экологической безопасности.
- 15 Трансформация загрязняющих веществ в окружающей среде. Механизмы и формы развития токсического процесса.
- 16 Методические основы количественной оценки экологического риска. Индекс экологического качества.
- 17 Принципы оценки рисков возникновения ЧС.
- 18 Экологические риски военного воздействия. Оценка риска хронического воздействия на окружающую среду.
- 19 Влияние военной деятельности на окружающую среду.
- 20 Экологические последствия применения ядерного, химического, биологического оружия на окружающую среду и человека.
- 21 Количественная и качественная оценка опасности современных проблем для здоровья населения
- 22 Оценка риска для здоровья человека, классификация уровней риска
- 23 Оценка риска здоровью. Выявление приоритетных химических соединений для оценки риска (критерии приоритетности).
- 24 Классификация канцерогенов. Оценка зависимости «Доза – Ответ».
- 25 Основные этапы оценки экспозиции (воздействия). Расчет среднесуточной дозы (поступления) загрязняющего вещества в организм человека.
- 26 Управление риском. Первый принцип обоснованности. Принцип оптимизации - второй принцип определения критериев приемлемого риска.
- 27 Стратегия управления в чрезвычайных ситуациях.
- 28 Управление обеспечением экологической безопасности вооруженных сил в РФ

6.2. Темы письменных работ

Темы презентаций для дискуссии

1. Элементы взаимосвязи природы и хозяйственной деятельности
2. Становление и развитие человека в сфере хозяйственной деятельности
3. Системные понятия и определения в процессах хозяйственной деятельности
4. Последствия деятельности человека для окружающей среды
5. Глобальные катастрофы и локальные экологические кризисы
6. Экологические последствия применения ядерного оружия на окружающую среду и человека.
7. Экологические последствия применения химического оружия на окружающую среду и человека.
8. Экологические последствия применения биологического оружия на окружающую среду и человека.
9. Промышленные методы обработки ТБО
10. Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов (РАО)
11. Экологические последствия Чернобыльской катастрофы

6.3. Фонд оценочных средств

Пример структуры формирования оценки опроса студента заочной формы обучения

Критерии (+/-)	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос ...	Вопрос n
1. Соответствие ответа содержанию вопроса				
2. Грамотность изложения ответа на вопрос.				
3. Соответствие требованиям к содержанию				
4. Правильность выполненных расчетов (если требуется)				
5. Глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы				
Общая оценка работы (зачтено/ не зачтено)				

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется за тестирование, если по 3/4 проверяемых показателей получены положительные значения.

- оценка «не зачтено» выставляется при меньшем количестве положительных значений, проверяемых показателей, после подготовки тестирование проводится повторно.

Критерии оценки ИК:

- 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.

6.4. Перечень видов оценочных средств

По дисциплине формами текущего контроля являются:

1. ответы на вопросы по представленным вариантам заданий.
2. Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Денисов В.В.	Экология: учебное пособие для бакалавров технических вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013,
Л1.2	Вишняков Я.Д., Зозуля П.В.	Охрана окружающей среды: учебник для вузов по направлению "Экология и природопользование"	Москва: Академия, 2013,
Л1.3	Питулько В.М., Кулибаба В.В.	Техногенные системы и экологический риск: учебник для вузов по направлению "Экология и природопользование"	Москва: Академия, 2013,
Л1.4	Саркисов О. Р., Любарский Е. Л., Казанцев С. Я.	Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учебное пособие	Москва: Юнити-Дана, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118197
Л1.5	Саркисов О. Р., Казанцев С. Я., Любарский Е. Л.	Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учебное пособие	Москва: Юнити, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615813

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р.	Промышленная экология: учебное пособие	Москва: Юнити-Дана, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684992
Л2.2	Мандра Ю.А., Степаненко Е.Е., Поспелова О.А.	Техногенные системы и экологический риск: курс лекций	Ставрополь: Ставроп. гос. аграр. ун-т, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438834
Л2.3	Бондаренко В.Л.	Техногенные системы и экологический риск: курс лекций для бакалавров направления "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=132514&idb=0
Л2.4	Ефремов И. В., Рахимова Н. Н.	Техногенные системы и экологический риск: практикум	Оренбург: ОГУ, 2015, https://e.lanbook.com/book/98091

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.2	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.3	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
7.2.4	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/

7.2.5	Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки	www.ieeexplore.ieee.org
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 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.2	Opera	
7.3.3	Google Chrome	
7.3.4	Yandex browser	
7.3.5	7-Zip	
7.3.6	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»
7.3.7	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
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 "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	2302	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: Набор демонстрационного оборудования: ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование проектор Acerx113PH – 1шт; переносной экран); Учебно-наглядные пособия – 5 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	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 Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	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 Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	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 №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		