

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И РЫБОЛОВСТВО»

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель НОЦ «ПиР»

Л.М. Хорошман

«28» января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ТЕХНОГЕННЫХ
ВОЗДЕЙСТВИЙ В ОСНОВНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

по программе магистратуры

для направления **20.04.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

Профиль: **Управление безопасностью и защита в ЧС**

Петропавловск-Камчатский
2026

Рабочая программа по дисциплине «Защита окружающей среды от техногенных воздействий в основных отраслях промышленности» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (уровень магистратуры), профиль «Управление безопасностью и защита в ЧС».

Составитель рабочей программы
Доцент кафедры ЗОС, к.с.-х.н.



Лазарев Г.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 6 от «27 января» 2026 г.

Заведующий кафедрой «Защита окружающей среды и водопользование» к.г.н., доц.

«27 января» 2026 г.



Л.М. Хорошман

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Защита окружающей среды от техногенных воздействий в основных отраслях промышленности» является ознакомление обучающихся с основами промышленной экологии, характерными признаками антропогенного воздействия на окружающую среду, основными методами очистки и переработки газообразных выбросов, сточных вод и твердых отходов, что необходимо для выработки стратегии организации производства, позволяющей обеспечивать оптимальное взаимодействие в цепи “производство – окружающая среда”.

Задачи данного курса могут быть сформулированы следующим образом:

- ознакомить обучающихся, как функционируют современные технологические циклы, и показать их воздействие на окружающую среду;
- ознакомить обучающихся с природоохранной деятельностью на промышленном предприятии;
- обучить студентов методам и приемам нормирования локальных выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- ознакомить обучающихся с методами и средствами очистки промышленных выбросов, сбросов, переработки твердых отходов и обращению с токсичными отходами;
- ознакомить обучающихся с концепциями безотходной технологии и дать понятие о приоритетных путях развития новых технологий, призванных обеспечить устойчивое развитие;

2. Требования к результатам освоения дисциплины

ПК-1 – Способен проводить планирование, разработку и совершенствование системы управления охраной труда и окружающей среды.

ПК-3 – Способен проводить экспертизу эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда и экологического менеджмента в организации.

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	Способен проводить планирование, разработку и совершенствование системы управления охраной труда и окружающей среды.	ИД-1 _{ПК-1} Знает национальные, межгосударственные и основные международные стандарты систем управления охраной труда.	Знать: национальные, межгосударственные и основные международные стандарты систем управления охраной труда.	3 (ОПК-1)1
		ИД-2 _{ПК-1} Умеет применять государственные нормативные	Уметь: применять государственные нормативные требования охраны труда,	У (ОПК-1)1

		требования охраны труда, межгосударственные, национальные и международные стандарты в сфере безопасности и охраны труда с целью обеспечения выполнения отдельных процедур системы управления охраной труда.	межгосударственные, национальные и международные стандарты в сфере безопасности и охраны труда с целью обеспечения выполнения отдельных процедур системы управления охраной труда.	
		ИД-Зпк-1 Владеет навыками подготовки предложений по направлениям развития и корректировке системы управления охраной труда, охраны окружающей среды.	Владеть: навыками подготовки предложений по направлениям развития и корректировке системы управления охраной труда, охраны окружающей среды.	В (ОПК-1)1
ПК-3	Способен проводить экспертизу эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда и экологического менеджмента в организации.	ИД-1 _{ПК-3} Знает нормативно-правовые акты в области охраны труда и охраны окружающей среды	Знать: нормативно-правовые акты в области охраны труда и охраны окружающей среды.	3 (ПК-3)1
		ИД-2 _{ПК-3} Умеет составлять планы проведения контрольных мероприятий по оценке эффективности системы управления охраной труда и охраны окружающей среды, анализировать результаты мониторинга и измерений.	Уметь: составлять планы проведения контрольных мероприятий по оценке эффективности системы управления охраной труда и охраны окружающей среды, анализировать результаты мониторинга и измерений.	У (ПК-3)1
		ИД-Зпк-3 Владеет навыками проведения экспертизы мероприятий по функционированию системы управления охраной труда и охраны окружающей среды в организации.	Владеть: навыками проведения экспертизы мероприятий по функционированию системы управления охраной труда и охраны окружающей среды в организации.	В (ПК-3)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Защита окружающей среды от техногенных воздействий в основных отраслях промышленности», является дисциплиной учебного плана основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Основные понятия и термины курса	17	2				15		
Тема 2. Нормирование качества окружающей среды	20	4	2	2		16		
Тема 3. Предотвращение загрязнения атмосферы и контроль качества атмосферного воздуха	17	2		2		15		
Тема 4. Предотвращение загрязнения гидросферы, контроль и управление качеством воды в водных объектах	18	2		2		16		
Тема 5. Загрязнение окружающей среды	15					15		
Тема 6. Концепция развития малоотходного и безотходного производств	17	2		2		15		
Тема 7. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов	18	2	2			16		
Тема 8. Радиоактивное загрязнение биосферы.	15					15		
Экзамен					-			
Всего	144	12	4	8	-	123		9

4.2 Содержание дисциплины

Лекция 1. Основные понятия и термины курса

Рассматриваемые вопросы:

Классификация антропогенных загрязнений окружающей среды. Степень их воздействия на компоненты биосферы.

Лекция 2. Нормирование качества окружающей среды

Рассматриваемые вопросы:

Понятие о предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества в окружающей среде и предельно допустимом уровне физических, биологических и других воздействий.

Производственно-хозяйственные и комплексные нормативы.

Практическая работа 1. Семинар на тему: «Воздействие на окружающую среду»

Вопросы к семинарскому занятию:

1. Что такое окружающая среда?
2. Что такое рациональное природопользование, и какие принципы рационального природопользования вы знаете?
3. Охарактеризуйте влияние отдельных отраслей народного хозяйства на окружающую среду.
4. Какие отрасли более других оказывают негативное влияние на окружающую среду, и почему?

Лекция 3. Предотвращение загрязнения атмосферы и контроль качества атмосферного воздуха

Рассматриваемые вопросы:

Природа и происхождение основных веществ, загрязняющих атмосферу. Влияние загрязнений атмосферы на климат и экосистемы. Характеристика производственных выбросов и их классификация. Классификация методов очистки газовых и газопылевых выбросов. Критерии выбора метода очистки.

Практическая работа 2. Семинар на тему: «Мероприятия по защите атмосферы»

Вопросы к семинарскому занятию:

1. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: необходимая документация, её состав и назначение.
2. Производственный экологический контроль атмосферы.
3. Классификация отходящих газов и промышленных выбросов по составу, их виды и характеристики.
4. "Сухие" и "мокрые" методы очистки газов.
5. Достоинства и недостатки "сухих" методов очистки.
6. Достоинства и недостатки "мокрых" методов очистки.
7. Параметры очистки газов.

Лекция 4. Предотвращение загрязнения гидросферы, контроль и управление качеством воды в водных объектах.

Рассматриваемые вопросы:

Природа и значение загрязнения вод. Виды водопользования. Основные показатели качества воды водоисточников. Санитарные условия спуска сточных вод в водные объекты. Схемы водообеспечения и водоотведения промышленных предприятий. Основные промышленные методы очистки сточных вод, технологические схемы обезвреживания и применяемое оборудование.

Практическая работа 3. Семинар на тему: «Мероприятия по охране водных объектов от загрязнения»

Вопросы к семинарскому занятию:

1. Нормирование качества воды.
2. Виды сточных вод.
3. Методы очистки сточных вод.
4. Преимущества физико-химических методов.
5. Охрана поверхностных вод от загрязнения.
6. Стандарты качества воды.

Лекция 5. Загрязнение окружающей среды.

Рассматриваемые вопросы:

Источники загрязнения литосферы. Показатели качества почвы.

Лекция 6. Концепция развития малоотходного и безотходного производств.

Рассматриваемые вопросы:

Экотехнология. Аспекты системного подхода к проблеме рационального производства и природопользования. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления; методы ликвидации, складирования и захоронения опасных промышленных отходов.

Практическая работа 4. Семинар на тему: «Система управления охраной окружающей среды на предприятии».

Вопросы к семинарскому занятию:

1. Производственный экологический контроль

2. Обязанности инженера по охране окружающей среды на предприятии.
3. Отдел по охране окружающей среды на предприятии: задачи и функции отдела

Лекция 7. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов

Рассматриваемые вопросы:

Ресурсный цикл. Комбинирование и кооперация производств по использованию промышленных отходов.

Лекция 8. Радиоактивное загрязнение биосферы.

Рассматриваемые вопросы:

Радиоактивное загрязнение биосферы. Биологическое воздействие ионизирующей радиации. Экологические последствия, вызванные загрязнением атомной промышленности. Судьба радиоактивных отходов в биосфере.

СРС по разделу.

В рамках контроля СРС по модулю может быть предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем:

1. Роль человека в эволюции биосферы.
2. Техносфера. Структура городского техносферного региона.
3. Глобальное воздействие человека на окружающую среду. Кислотные дожди, Парниковый эффект, Разрушение озонового слоя.
4. Нормирование содержания загрязнителей в атмосфере.
5. Нормирование качества воды.
6. Нормирование загрязнения литосферы.
7. Экономический механизм природопользования.
8. Мероприятия по защите атмосферы.
9. Мониторинг окружающей среды.
10. Виды сточных вод. Методы очистки сточных вод.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение контрольной работы, если предусмотрена учебным планом дисциплины;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по

дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

6.2 Перечень вопросов к итоговой аттестации (экзамен)

1. Какие предприятия относятся к опасным производственным объектам?
 2. Что такое безопасность опасных производственных объектов?
 3. Что называется аварией?
 4. Что называется инцидентом?
 5. Какой орган федеральной исполнительной власти специально уполномочен в области промышленной безопасности и какие функции возлагаются на него?
 6. Перечислите основные виды деятельности в области промышленной безопасности.
 7. Какие виды безопасности должны обеспечивать технические регламенты?
 8. Какие существуют виды техногенных загрязнений окружающей среды?
 9. Какова роль научно-технической революции в формировании глобального экологического кризиса?
 10. В чем проявляется влияние деятельности человека на атмосферу?
 11. Какие вам известны источники загрязнения атмосферного воздуха и последствия загрязнения?
 12. Какие существуют типы смогов?
 13. В чем заключается проблема парникового эффекта?
 14. В чем заключается проблема кислотных осадков?
 15. Что такое озоновый экран Земли и «озоновые дыры»?
 16. Как влияет деятельность человека на гидросферу?
 17. В чем заключается качественное и количественное истощение водных ресурсов?
- В чем заключаются основные проблемы качества природных вод?
18. Как происходит загрязнение вод Мирового океана?
 19. Какое влияние оказывает деятельность человека на литосферу?
 20. Какое влияние оказывает деятельность человека на биосферу?
 21. Какое влияние оказывает деятельность человека на педосферу?
 22. Какова судьба радиоактивных отходов в биосфере?
 23. Какие вы знаете производственно-хозяйственные нормативы?
 24. Какие вам известны методы промышленной очистки сточных вод?
 25. Какие существуют методы очистки газопылевых выбросов?

7. Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 382 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/promyshlennaya-ekologiya-449864>
2. Мясоедова Т. Н. Промышленная экология [Электронный ресурс] , 2017 - 91 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/692464>
3. Тимофеева С.С., Тюкалова О.В. Промышленная экология. Практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2017 - 128 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=253407>
4. Ясовеев М. Г., Какарека Э. В., Шевцова Н. С., Шершнев О. В., Ясовеев М. Г. Промышленная экология : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2019 - 292 -

Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=354458>

7.2 Дополнительная литература

5. Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е. Промышленная экология : Учебник [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2019 - 208 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=354560>
6. Экология [Электронный ресурс] , 2017 - 100 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/637001>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>. – Загл. с экрана.
1. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
2. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: <http://window.edu.ru>.
3. Фонд содействия информатизации образования [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.centrfio.ru>.
4. Электронная библиотека. Интернет-проект «Высшее образование». [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_finance.html. – Загл. с экрана.
5. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд». – URL: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm. – Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
8. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках освоения учебной дисциплины «Защита окружающей среды от техногенных воздействий в основных отраслях промышленности» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
 - практического типа;
 - групповых консультаций;
 - индивидуальных консультаций;
 - самостоятельной работы,
- а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия практического типа включают в себя следующие этапы: изучение теоретической части работы; выполнение необходимых расчетов.

10. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом изучения дисциплины не предусмотрено.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты;
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная лаборатория 6-509 с комплектом учебной мебели.

В учебной лаборатории 6-509 находятся стенды: «Физическая карта Российской Федерации», «Физическая карта Камчатки», «Административная карта Камчатского края»; набор картографического материала и оборудование, представленное в таблице 9.

Мультимедийные средства

1. Телевизор
2. DVD

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-511; каждый кабинет оборудован комплектом учебной мебели, двумя рабочими станциями с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Защита окружающей среды от техногенных воздействий в основных отраслях промышленности» для направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

«___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)