

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
«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«РАДИАЦИОННАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА»**

для направления **20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа по дисциплине «Радиационная и химическая защита» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Составитель рабочей программы

Ассистент кафедры ЗОС



Окрестина Н.Ф.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 06 от «28» января 2025 г.

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

«28» января 2025 г.



Л.М. Хорошман

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания курса «Радиационная и химическая защита» состоит в том, чтобы подготовить специалиста с углубленной фундаментальной теоретической и практической подготовкой, способного профессионально решать вопросы радиационной и химической защиты сил РСЧС, населения и среды обитания в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

При изучении дисциплины курса «Радиационная и химическая защита» студенты должны получить знания, умения и навыки, позволяющие технически грамотно решать вопросы радиационной, химической и биологической защиты, обеспечивать предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций, обусловленных авариями, катастрофами, экологическими и стихийными бедствиями и применением современных средств поражения, на основе изучения ядерного оружия и основ его поражающего действия, теоретических основ поражающего действия ОВ и АХОВ, технических и инженерных основ использования средств защиты, физико-химических основ специальной обработки.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

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
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 _{УК-8} Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	Знать: – характеристики техногенных аварий и катастроф на радиационно и химически опасных объектах поражающие факторы, закономерности их формирования и воздействие на население и природную среду;	3 (УК-8)1
		И Д - 3 _{УК - 8} Знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	– основы нормирования радиационного и химического воздействия на человека и природную среду, допустимые уровни негативного воздействия и методы их определения;	3 (УК-8)2
			– основы выявления и оценки радиационной и химической обстановки;	3 (УК-8)3
			– порядок расчета доз облучения методом прогнозирования ионизирующего облучения	3 (УК-8)4

			и по данным радиационного контроля и радиационной разведки; – методические основы прогнозирования радиационной и химической обстановки в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени; – способы и средства защиты человека и окружающей среды от воздействия радиоактивных и химически опасных веществ;	3 (УК-8)5 3 (УК-8)6
		ИД-2_{УК-8} Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	Уметь: – анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы радиационной, химической и биологической защиты сил РСЧС и природной среды в чрезвычайных ситуациях; – рассчитывать социально-экономическую эффективность мероприятий радиационной, химической, и биологической защиты при проведении спасательных и других работ; – организовывать и руководить принятием экстренных мер по обеспечению радиационной, химической и биологической защиты сил РСЧС и населения в ЧС;	У (УК-8)1 У (УК-8)2 У (УК-8)3
		ИД-4_{УК-8} Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	Владеть: – методами проведения оценки радиационной, химической, инженерной, пожарной обстановки; – методами и способами защиты населения от опасностей, возникающих при ведение военных	В (УК-8)1 В (УК-8)2

			действий и вследствие этих действий, а также при ЧС	
--	--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Радиационная и химическая защита», является дисциплиной обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план

Очная 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
Раздел 1. Ядерное оружие и его поражающие факторы, их воздействие на объекты и человека. Понятие о дозах излучения и мощности дозы.	54	27	9	18	-	27	Контрольная работа, опрос	
Тема 1. Ядерное оружие и его поражающие факторы, их воздействие на объекты и человека. Понятие о дозах излучения и мощности дозы..	14	7	3	4	-	7	Опрос	
Тема 2. Устройство ядерного боеприпаса.	14	7	2	5	-	7	Опрос	
Тема 3. Химическое оружие, его классификация и краткая характеристика Поражающие факторы химического оружия. АХОВ.	13	7	2	5	-	6	Опрос	
Тема 4. Бактериологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.	13	6	2	4	-	7	Опрос	
Раздел 2. Обычные средства нападения, высокоточное оружие и перспективные виды современного оружия.	54	27	9	18	-	27	Контрольная работа, опрос	
Тема 5. Обычные средства нападения, высокоточное оружие и перспективные виды современного оружия.	8	4	2	2	-	4	Опрос	
Тема 6. Организация радиационной защиты населения.	8	4	2	2	-	4	Опрос	
Тема 7. Прогнозирование и оценка обстановки в интересах подготовки и защите и по защите населения, материальных и культурных	8	4	1	3	-	4	Опрос	

ценностей, а также территорий от опасностей, возникающих при ведении военных действий и в следствии этих действий, а также при чрезвычайных ситуациях.								
Тема 8. Инженерная защита населения и работников организаций	8	4	1	3	-	4	Опрос	
Тема 9. Средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи. Медицинские средства защиты.	8	4	1	3	-	4	Опрос	
Тема 10. Защита населения путем эвакуации.	7	4	1	3	-	3	Опрос	
Тема 11. Приборы радиационной и химической разведки.	7	3	1	2	-	4	Опрос	
Зачет дифференцированный								
Всего	108	54	18	36		54		36

Для студентов заочной формы обучения при аналогичном содержании дисциплины распределение часов по разделам и темам пропорционально с общим итогом:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего для студентов заочной формы обучения	108	10	4	6		94		4

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1.

Лекция 1 Ядерное оружие и его поражающие факторы, их воздействие на объекты и человека. Понятие о дозах излучения и мощности дозы.

Ударная волна. Световое излучение. Радиоактивное заражение. Проникающая радиация. Электромагнитный импульс. Ионизирующие излучения: методы обнаружения и признаки; единицы ионизирующих излучений; приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля.

Лекция 2. Устройство ядерного боеприпаса.

Физико-технические основы устройства ядерного оружия.
Атом и атомное ядро. Принципы устройства ядерных боеприпасов

Лекция 3. Химическое оружие, его классификация и краткая характеристика Поражающие факторы химического оружия. АХОВ.

Характеристика зон химического заражения и ОХП.
Предельно допустимые и поражающие концентрации, пороговые и смертельные токсодозы.

Лекция 4. Бактериологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.

Воздействие на людей токсинов болезнетворных микробов.
Способы массового заражения населения характеристика ОБП.

Практическая работа 1. Понятие о дозах излучения и мощности дозы.
приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля.

Практическая работа 2. Поражающие факторы химического оружия. АХОВ

Предельно допустимые и поражающие концентрации, пороговые и смертельные токсодозы.

Размеры зоны химического заражения и загрязнения радиоактивными веществами, их зависимость от характера АХОВ метеоусловий и местности.

Практическая работа 3. Определение размеров зоны разрушений и пожаров при взрывах ядерных боеприпасов.

Практическая работа 4. Семинар на тему: «Воздействие ионизирующего излучения на организм»

Внешнее облучение

Внутреннее облучение

Лучевая болезнь

Радиотоксичность

СРС по разделу 1.

В рамках контроля СРС по разделу 1 предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем:

1. Мероприятия по защите персонала ОЭ и населения при аварии на ХОО
2. Технических средств для проведения контроля химического заражения
3. Пути поражения организма человека АХОВ и ОВ
4. Опасность от облучения человека α - и β - частицами
5. Опасность от облучения человека γ -, n - излучением
6. Средства индивидуальной защиты от АХОВ и ОВ
7. Первая медицинская помощь при отравлениях ОВ
8. Действие персонала ОЭ и населения при аварии на ХОО
9. Радиационно-опасные объекты
10. Радиационные источники излучения и их характеристики

Раздел 2.

Лекция 5. Обычные средства нападения, высокоточное оружие и перспективные виды современного оружия.

Поражающие факторы.

Воздействие поражающих факторов при ЧС. природного характера.

Лекция 6. Организация радиационной защиты населения.

Режимы радиационной защиты.

Организация дезактивационных работ.

Защита от АХОВ.

Лекция 7. Прогнозирование и оценка обстановки в интересах подготовки и защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей, а также территорий от опасностей, возникающих при ведении военных действий и в следствии этих действий, а также при чрезвычайных ситуациях.

Сущность, порядок и методика прогнозирования и оценка обстановки.

Исходные данные для прогнозирования и оценка обстановки в интересах защиты населения и территории.

Задачи, силы, средства и орб-я разведки в очагах поражения и районах ЧС.

Оценка радиационной, химической, инженерной, пожарной и медицинской обстановки.

Оценка обстановки при аварии химическом (радиационном) объекте.

Лекция 8. Инженерная защита населения и работников организаций

Инженерная защита . нормативно-правовая база в области инженерной защиты. Треование норм проектирования ИТМ ГО и предупреждение ЧС.

Классификация ЧС, их устройство и внутреннее оборудование убежищ, ПРУ простейшее укрытие.Порядок приведения в готовность защитных сооружений к приему укрываемых.

Порядок укрытия населения и работников организаций в военное время. Содержание и использования защитных сооружений в мирное время. Организация укрытия населения в ЧС природного и техногенного характера.

Лекция 9. Средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи. Медицинские средства защиты.

СИЗ органов дыхания. Их назначение, устройство и подбор. Простейшие средства защиты и порядок их изготовления.

СИЗ кожи, назначение и классификация. Простейшие средства защиты кожи.

Медицинские средства индивидуальной защиты. Назначения и порядок использования.

Лекция 10. Защита населения путем эвакуации.

Организация эвакуации населения. Планирование эвакуационных мероприятий.

Эвакуационная комиссия, задачи, состав и порядок создания.

Обеспечение эвакуационных мероприятий: связь, оповещение, транспортное, медицинское, ООП, организация питания.

Организация работы СЭП, ПЭП, его оборудование, распределение обязанностей должностных лиц, порядок регистрации и отправки населения. Организация и порядок взаимодействия эвакуируемых территорий отнесенных к группам по ГО и сельских районов.

Особенности организации и проведения эвакуационных мероприятий при ЧС природного и техногенного характера.

Лекция 11. Приборы радиационной и химической разведки.

Классификация приборов р/а разведки дозиметрического контроля. Основные характеристики измерителей мощности дозы и комплектов индивидуальных дозиметров.

Организация дозиметрического и химического контроля.

Практическая работа 5. Радиационные аварии и зоны радиоактивного загрязнения

Виды аварий

Расчет зоны радиоактивного загрязнения

Практическая работа 6 Характеристика поражающих факторов и экстремальных условий в зоне радиоактивного загрязнения

Возможные источники

Основные факторы опасности

Основные мероприятия по защите населения

Практическая работа 7. Приборы радиационной и химической разведки

Порядок подготовки к работе и измерениям приборов ДЛ-5В, ДЛ-24. Приборы химической разведки, их основные характеристики. Порядок подготовки к работе и измерениям ВПХР

Практическая работа 8. Защита населения путем эвакуации

Организация работы СЭП, ПЭП, его оборудование, распределение обязанностей должностных лиц, порядок регистрации и отправки населения. Организация и порядок взаимодействия эвакуируемых территорий отнесенных к группам по ГО и сельских районов.

Практическая работа 9. Средства индивидуальной защиты.

Противогазы. Костюмы химзащиты. Индивидуальные аптечки. Индивидуальные противохимические пакеты. Дозиметры. ВПХР.

СРС по разделу 2.

Вопросы к коллоквиуму:

1. Определение понятий ОХВ и АХОВ
2. Определение понятий при действии АХОВ путём ингаляции: средняя пороговая токсодоза, средняя смертельная токсодоза, средняя выводящая из строя (поражающая) токсодоза
3. Классификация АХОВ по преимущественному воздействию на человека (или в зависимости от поражающего действия АХОВ на человека)
4. Классификация ХОО по масштабам возможных последствий химической аварии
5. Способы хранения АХОВ на ОЭ
6. Действие персонала ОЭ и населения при аварии на ХОО
7. Мероприятия по защите персонала ОЭ и населения при аварии на ХОО

8. Развитие аварии на ХОО при различных способах хранения АХОВ
9. Технические средства для проведения контроля химического заражения
10. Пути поражения организма человека АХОВ и ОВ
11. Степени химической опасности делятся ХОО по возможному масштабу последствий
12. Основные исходные данные при прогнозировании масштабов загрязнения АХОВ
13. Внешняя граница зоны химического заражения
14. Метеоусловия в наибольшей степени благоприятствующие распространению воздуха заражённого АХОВ

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 (зачет дифференцированный)

1. Определение понятий ОХВ и АХОВ

2. Определение понятий при действии АХОВ путём ингаляции: средняя пороговая токсодоза, средняя смертельная токсодоза, средняя выводящая из строя (поражающая) токсодоза
3. Классификация АХОВ по преимущественному воздействию на человека (или в зависимости от поражающего действия АХОВ на человека)
4. Классификация ХОО по масштабам возможных последствий химической аварии
5. Способы хранения АХОВ на ОЭ
6. Действие персонала ОЭ и населения при аварии на ХОО
7. Мероприятия по защите персонала ОЭ и населения при аварии на ХОО
8. Развитие аварии на ХОО при различных способах хранения АХОВ
9. Технические средств для проведения контроля химического заражения
10. Пути поражения организма человека АХОВ и ОВ
11. Степени химической опасности делятся ХОО по возможному масштабу последствий
12. Основные исходные данные при прогнозировании масштабов загрязнения АХОВ
13. Внешняя граница зоны химического заражения
14. Метеоусловия в наибольшей степени благоприятствующие распространению воздуха заражённого АХОВ
15. Определение понятия радиационно-опасный объект (РОО)
16. Последствия и поражающие факторы радиационной аварии
17. Определение понятия коэффициент ослабления
18. Опасность от облучения человека α - и β - частицами
19. Опасность от облучения человека γ -, n - излучением
20. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения
21. Эквивалентная и эффективная дозы излучений
22. Единицы измерения экспозиционной дозы излучения
23. ПДДэф при выполнении аварийных работ при аварии, катастрофе на АЭС
24. ПДДэф при ЧС военного времени

7. Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др. 4 под общей редакцией С.В. Белова – М.: Высшая школа, 2011

7.2 Дополнительная литература

2. Горбач В.А. Радиационная и химическая защита – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. 2010, - 24 с.

7.3 Перечень методических указаний к проведению учебных занятий и самостоятельной работе студентов.

3. Хорошман Л.М., Кашпура В.Н. Радиационная и химическая защита: Методические указания к изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов специальности 280700.62 «Техносферная безопасность» очной и заочной формы обучения / В.Н. Кашпура Л.М. Хорошман. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. – 14 с.

8. Перечень информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках освоения учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- лабораторного 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.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

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;
- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point;
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

- Операционная система Microsoft Windows 7. © Microsoft Corporation. All Rights Reserved. (<http://www.microsoft.com>).
- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Электронно-библиотечная система «Лань».
- Информационно-поисковая система «Консультант Плюс».

12. Материально-техническая база

Для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебный кабинет 6-419 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Мультимедийные средства

1. Телевизор
2. DVD

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год
 В рабочую программу по дисциплине _____ для направления (специальности) _____ 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 _____