

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ЮТИ ТПУ по УР
Бирик В.Л.
«28» 05 2015г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАДИАЦИОННАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА**

Направление (специальность) ООП: 20.03.01 "Техносферная безопасность"

Профили подготовки (специализация, программа):

1. Защита в чрезвычайных ситуациях

Квалификация (степень): бакалавр

Базовый учебный план приема: 2015 г.

Курс 4 семестр 7

Количество кредитов 6

Код дисциплины Б1.ВМ5.1.7

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	32
Практические занятия, ч	48
Лабораторные занятия, ч	-
Аудиторные занятия, ч	80
Самостоятельная работа, ч	136
ИТОГО, ч	216

Вид промежуточной аттестации: зачет

Обеспечивающее подразделение: кафедра Безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Гришагин В.М.

Руководитель ООП

к.т.н., доцент Гришагин В.М.

Преподаватель

к.т.н., доцент Мальчик А.Г.

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Общей целью дисциплины является подготовка бакалавра 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.

Главная задача обучения обучаемых состоит в формировании у них знаний, умений и навыков, позволяющих 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. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Радиационная и химическая защита» относится к специальным дисциплинам профессионального цикла.

Дисциплине «Радиационная и химическая защита» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Введение в охрану труда;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Медицина катастроф;
- Газодымозащитная служба.

Содержание разделов дисциплины «Радиационная и химическая защита» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- Спасательная техника и базовые машины;
- Организация и ведение аварийно-спасательных работ.

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
РЗ Требования ФГОС (ОК-3, 6, 7, 9, 11, 12, 15, ОПК -1, 3,4, 5 ПК-1, 2, 5, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17), критерий 5 АИОР (п.2.4)	3.3.3	Специфики и механизма токсического действия вред-ных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия негативных факторов на человека и природную среду;	УЗ.4	Прогнозировать аварии и катастрофы, последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера на объектах экономики; выбирать и планировать эффективное	В.3.3	Навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику

		приборов и средств контроля состояния окружающей среды и выбросов производств		применение средств индивидуальной и коллективной защиты при чрезвычайных ситуациях; анализировать устойчивость объектов экономики в ЧС и разрабатывать мероприятия по ее повышению; оценивать ущерб при авариях и катастрофах на промышленных объектах и величину предотвращенного ущерба		
	3.3.7	Современных аспектов техногенного риска, основ системного анализа, алгоритмов исследования опасностей, теории и модели происхождения и развития чрезвычайных происшествий, методов качественного анализа надежности и риска	У.3.5	Организовывать планирование аварийно-спасательных работ и вести практические работы по поиску пострадавших с применением различных средств поиска и спасения	В3.4	Навыками расчетного прогнозирования последствий техногенных ЧС; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; способами повышения устойчивости функционирования объектов экономики и систем жизнеобеспечения
	3.3.8	Организации надзора и контроля в сфере безопасности, органов государственного надзора, их права и обязанности; особенностей общественного контроля за состоянием охраны труда на предприятии, в учреждениях и организациях	У.3.8	Пользоваться законодательной и нормативной документацией по вопросам надзора и контроля в сфере безопасности; правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями	В.3.8	Методами оценки состояния безопасности на производстве
Р5 Требования ФГОС (ОК-7, 11, 12, 14, 15, ОПК 1, 3, 4, 5, ПК-1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13), критерий 5 АИОР (п.2.2, 2.8)	3.5.3	Основных проблем техносферной безопасности и способов защиты от опасностей.	У.5.3	Проводить исследования воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты и поиск методов защиты от них	В.5.3	Методами анализа опасностей техносферы и обработки результатов исследований в области безопасности

	3.5.6	Основ управления проектами обеспечения техносферной безопасности и технологии разработки и принятия решений в условиях риска и неопределенности.	У.5.6	Использовать методы моделирования при управлении проектами обеспечения техносферной безопасности, производить оценку эффективности проекта обеспечения техносферной безопасности.	В.5.6	Навыками разработки и принятия решения в условиях риска и неопределенности, навыками работы по управлению проектами обеспечения техносферной безопасности.
Р6 Требования ФГОС (ОК- 2, 3, 7, 15, ОПК 1,3,4,5 ПК-1, 6, 7, 8, 9, 11, 12), критерий 5 АИОР (п.2.7)	3.6.2	Действующей системы нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности; системы управления безопасностью в техносфере.	У.6.2	Применять требования нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности при осуществлении экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности по проведению контроля состояния средств защиты, мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания, экспертизы безопасности и экологической экспертизы.	В.6.2	Законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов.
	3.6.3	Основных техносферных опасностей, их свойств и характеристик, характера воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методов защиты от них.	У.6.3	Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания	В.6.3	Методами обеспечения безопасности среды обитания
	3.6.7	Характеристик и механизмов негативного воздействия на человека основных поражающих факторов источников ЧС; основ и способов диагностики	У.6.7	Диагностировать различные поражения в ЧС; оказывать первую медицинскую помощь пораженным в ЧС.	В.6.7	Табельными и подручными средствами для оказания первой медицинской помощи.

		различных поражений организма человека в ЧС.				
--	--	--	--	--	--	--

В результате освоения дисциплины «Радиационная и химическая защита» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
Р3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей, осуществлять надзорные и контрольные функции в сфере техносферной безопасности.
Р5	Использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов, знания по охране труда и охране окружающей среды для успешного решения задач обеспечения техносферной безопасности.
Р6	Обоснованно выбирать современные системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, соблюдать правила охраны здоровья, безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды.

4. Структура и содержание дисциплины

Тема №1. Ядерное оружие и основы поражающего действия

Принципы устройства ядерных боеприпасов с зарядом деления и синтеза. Основные возможные направления дальнейшего развития и совершенствования ядерного оружия.

Поражающие факторы ядерного взрыва. Общая характеристика воздушной ударной волны как поражающего фактора ядерного взрыва. Определение и общая характеристика светового излучения ядерного взрыва (СИЯВ). Механизм образования светового излучения и фазы его развития во времени.

Влияние мощности и вида ядерного взрыва на временные характеристики светового излучения и геометрию распределения светящейся области. Параметры светового излучения. Световой импульс. Поражающее действие светового излучения на личный состав при термических ожогах кожных покровов и глаз. Научные основы защиты от светового излучения ядерного взрыва. Определение и общая характеристика проникающей радиации как поражающего фактора ядерного взрыва. Состав проникающей радиации. Механизм образования гамма-излучения. Механизм образования нейтронов в районе ядерного взрыва. Процессы взаимодействия гамма-излучения и нейтронов с защитными материалами. Кратность ослабления доз проникающей радиации. Методы расчетов защитных свойств объектов. Поражающие свойства проникающей радиации. Координатный закон поражения.

Общая характеристика радиоактивного заражения местности как поражающего фактора ядерного взрыва. Источники радиоактивного заражения. Радиоактивные продукты реакции деления. Общая активность продуктов деления и закономерность изменения ее во времени. Наведенная активность в почве и конструкционных материалах. Закономерность радиоактивного заражения местности в районе наземного ядерного взрыва. Мощность дозы и доза излучения в районе ядерного взрыва. Основные характеристики зон радиоактивного заражения местности. Первичное заражение техники и оценка степени его опасности для личного состава. Вторичное заражение техники в

зависимости от метеорологических условий. Безопасные величины заражения поверхностей различных объектов радиоактивными веществами.

Тема №2. Химическое оружие и основы поражающего действия

Боевые свойства химического оружия. Боевые токсичные химические вещества. Принципы применения химического оружия. Физико-химические и токсические параметры ОВ и их влияние на эффективность поражающего действия ХО. ОВ смертельного действия. Механизм токсического действия, реакционная способность, токсичность, защита, дегазация. Инкапаситанты (психотропные вещества). Классификация. Иританты (раздражающие вещества), механизм токсического действия, свойства, защита. Классификация токсинов.

Тема №3. Техногенные источники радиационной и химической опасности

Методы регистрации радиоактивного и химического заражения. Понятие радиационно опасного объекта. Классификация радиационно опасных объектов. Краткая характеристика различных групп радиационно опасных объектов по их потенциальной опасности для персонала, сил РСЧС, населения и среды обитания. Исследовательские реакторы и ядерные установки. Научно-исследовательские предприятия и организации, использующие источники ионизирующих излучений и радиоактивные вещества. Предприятия промышленности, радиационно-химические производства. Предприятия ядерного топливного цикла. Предприятия по добыче и обогащению урана. Горно-металлургические комбинаты. Производство тепловыделяющих сборок. Сравнительная характеристика опасности предприятий ядерного топливного цикла. Наиболее распространенные типы ядерных реакторов. Понятие радиационной аварии. Классификация радиационных аварий. Поражающие факторы характерные для различных фаз развития радиационных аварий. Пути формирования дозовых нагрузок при нахождении личного состава сил РСЧС и населения на загрязненных территориях. Классификация радиоактивных веществ по степени опасности. Нормирование радиационных нагрузок. Нормы радиационной безопасности.

Источники химического заражения и их краткая характеристика. Общая характеристика химически опасных объектов. Понятие химически опасного объекта. Показатели для отнесения объектов и административно-территориальных единиц к различным степеням по химической опасности. Краткая характеристика различных групп химически опасных объектов по их потенциальной опасности для сил РСЧС, населения и среды обитания. Понятие аварии с выбросом химически опасных веществ. Методические подходы к классификации химических аварий. Наиболее распространенные виды химических производств и их потенциальная опасность. Основные процессы, характеризующие динамику развития аварий с выбросом химически опасных веществ. Классификация химически опасных веществ и их основные физико-химические и токсические характеристики. Поражающие факторы, концентрация и токсодоза химически опасных веществ.

Тема №4. Теория и средства индивидуальной и коллективной защиты в чрезвычайных ситуациях.

Теоретические основы защиты органов дыхания. Защита от аэрозолей радиоактивных, опасных химических веществ и биологических средств. Защита от паров опасных химических веществ. Основы регенерации воздуха в изолирующих противогазах.

Теоретические основы защиты кожи средствами изолирующего и фильтрующего типа. Защитные свойства и порядок применения основных (табельных) образцов средств

индивидуальной защиты органов дыхания и кожи от опасных химических веществ, радиоактивных веществ при ликвидации ЧС мирного и военного времени.

Теоретические основы коллективной защиты. Проникание наружного зараженного воздуха в объекты коллективной защиты. Вентилирование объектов коллективной защиты. Основы регенерации воздуха в объектах коллективной защиты. Технические характеристики и основы использования средств коллективной защиты населения и личного состава в чрезвычайных ситуациях.

Тема №5. Основы выявления и оценки радиационной и химической обстановки

Понятие о радиационной обстановке. Общие положения и понятия выявления и оценки радиационной обстановки. Задачи выявления и оценки радиационной обстановки. Выявление и оценка фактической радиационной обстановки. Исходные данные необходимые для выявления и оценки фактической радиационной обстановки при применении ЯО и разрушении РОО. Методические основы решения задач выявления и оценки фактической радиационной обстановки. Определение времени ядерного взрыва и границ зон радиоактивного загрязнения местности. Определение доз излучения и радиационных потерь личного состава за время действия на зараженной местности. Определение радиационных потерь за время преодоления загрязненного РВ участка местности. Определение допустимой продолжительности пребывания и времени начала действия войск на загрязненной местности. Выявление радиационной обстановки методом прогнозирования. Определение прогнозируемых значений мощности доз излучения на местности. Оценка размеров прогнозируемых зон загрязнения и отображение их на карте. Оценка прогнозируемой радиационной обстановки. Прямые и обратные задачи, решаемые при оценке радиационной обстановки.

Исходные данные для прогнозирования химической обстановки и последовательность проведения расчетов. Выявление и оценка химической обстановки. Определение РПХО, глубин распространения первичного и вторичного облака зараженного воздуха, стойкости на местности. Прогнозирование масштабов и последствий применения химического оружия. Выявление и оценка химической обстановки при авариях на химически опасных объектах. Нанесение радиационной и химической обстановки на карты, схемы.

5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

5.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе, коллоквиуму, экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Проверка конспектов по самостоятельной работе;
- Выступление на конференц-неделе;
- Защита рефератов.

6. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Входной контроль в форме тестирования	P1, P2
Выполнение практических заданий	P3, P4, P5
Экзамен	P3, P4, P5

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- вопросы входного контроля
- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении практических работ.
- вопросы, выносимые на зачет

7. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Артеменко Г.В, Решетников В.М. Радиационная и химическая защита (учебное пособие). Источники радиационной и химической опасности для населения и сил РСЧС, способы и методы их выявления. Часть 1 – Химки: Академия гражданской защиты МЧС России, 2010. - 349 с.
2. Артеменко Г.В, Решетников В.М. Радиационная, химическая и биологическая защита населения и территорий (учебное пособие). Обеспечение защиты сил РСЧС, населения и окружающей среды от радиоактивных, аварийно химически опасных веществ и биологических средств. Часть 2. - Химки: Академия гражданской защиты МЧС России, 2010. - 295 с.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению «Техносферная безопасность» и профилям подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Программа одобрена на заседании кафедры Безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания.

(протокол № 9/15 от «23» мая 2015г.).

Автор(ы): Мальчик А.Г., доцент, к.т.н.

Рецензент: Солодский С.А., доцент, к.т.н.