

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ЮТИ ТПУ  
 Д.А. Чинахов  
 « 25 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**РАДИАЦИОННАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА**

|                                                                                     |                                    |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|------|
| Направление подготовки                                                              | 20.03.01 Техносферная безопасность |         |      |
| Образовательная программа                                                           | Защита в чрезвычайных ситуациях    |         |      |
| Специализация                                                                       | Защита в чрезвычайных ситуациях    |         |      |
| Уровень образования                                                                 | высшее образование - бакалавриат   |         |      |
| Курс                                                                                | 5                                  | семестр | 9,10 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)                                         | 6                                  |         |      |
| Виды учебной деятельности                                                           | Временной ресурс                   |         |      |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                                                   | Лекции                             |         | 12   |
|                                                                                     | Практические занятия               |         | 18   |
|                                                                                     | Лабораторные занятия               |         |      |
|                                                                                     | ВСЕГО                              |         | 30   |
| Самостоятельная работа, ч                                                           |                                    |         | 186  |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией |                                    |         |      |
| ИТОГО, ч                                                                            |                                    |         | 216  |

|                              |                |                              |                |
|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|
| Вид промежуточной аттестации | Зачет, экзамен | Обеспечивающее подразделение | ЮТИ            |
| Руководитель ООП             |                |                              | Солодский С.А. |
| Преподаватель                |                |                              | Мальчик А.Г.   |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Радиационная и химическая защита» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП ) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК(У)-10        | Способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях. | ПК(У)- 10.B2                                                | Навыками анализа информации и синтеза полученных данных для разработки решения руководителя работ по ликвидации последствий радиационного загрязнения, и химического заражения.                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                    | ПК(У)- 10.Y2                                                | Применять методики по прогнозированию и оценке радиационной и химической обстановки.                                                                                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                    | ПК(У)- 10.32                                                | Содержание мероприятий радиационной, и химической защиты систему своевременного обнаружения. Источники радиоактивного облучения, химической и биологической опасности персонала и населения, основы применения средств выявления радиационной и, химической обстановки. |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Радиационная и химическая защита» относится к вариативной части. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины «Радиационная и химическая защита» будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Компетенция |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| РД-1                                          | Знать характеристики техногенных аварий и катастроф на радиационно и химически опасных объектах, поражающие факторы, закономерности их формирования и воздействие на население и природную среду; основы нормирования радиационного и химического воздействия на человека и природную среду, допустимые уровни негативного воздействия и методы их определения; основы выявления и оценки радиационной и химической обстановки; организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф на радиационно и химически опасных объектах. | ПК(У)-10    |
| РД-2                                          | Использовать знания требований руководящих нормативных актов МЧС России по вопросам радиационной, химической защиты в РСЧС, предупреждения и ликвидации последствий стихийных и экологических бедствий, аварий, катастроф и применения противником современных средств поражения; технические средства индивидуальной и коллективной защиты и порядок их применения.                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-10    |
| РД-3                                          | Обоснованно выбирать методы проведения оценки радиационной, химической обстановки; методы и способы защиты населения от опасностей, возникающих при ЧС, а также при ведении военных действий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК(У)-10    |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                                               | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Ядерное оружие и основы поражающего действия.</b>                                                                   | РД-3                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел 2. Химическое оружие и основы поражающего действия.</b>                                                                | РД-3                                         | Лекции                    | -                 |
|                                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел 3. Техногенные источники радиационной и химической опасности.</b>                                                      | РД-1                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                                  | РД-2                                         | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                                                  | РД-3                                         | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 72                |
| <b>Раздел 4. Теория и средства индивидуальной и коллективной защиты в чрезвычайных ситуациях.</b>                                | РД-2                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел 5. Основы выявления и оценки радиационной и химической обстановки. Общие вопросы радиационной и химической защиты.</b> | РД-1                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                                  | РД-2                                         | Практические занятия      | 14                |
|                                                                                                                                  | РД-3                                         | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 74                |

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Ядерное оружие и основы поражающего действия.**

*Поражающие факторы ядерного взрыва. Общая характеристика воздушной ударной волны как поражающего фактора ядерного взрыва. Определение и общая характеристика светового излучения ядерного взрыва. Световой импульс. Поражающее действие светового излучения на личный состав при термических ожогах кожных покровов и глаз. Общая характеристика радиоактивного заражения местности как поражающего фактора ядерного взрыва. Источники радиоактивного заражения. Радиоактивные продукты реакции деления.*

##### **Темы лекций:**

1. Основные понятия ядерной физики и радиационной защиты.
2. Ядерное оружие и основы поражающего действия.

##### **Темы практических занятий:**

1. Выявление и оценка прогнозируемой радиационной обстановки при применении ядерного оружия.

##### **Раздел 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. Классификация ОВ.

**Темы лекций:**

1. Химическое оружие и основы поражающего действия.
2. Биологическое оружие и основы поражающего действия.

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 3. Техногенные источники радиационной и химической опасности.</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|

*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. 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. Классификация химически опасных веществ и их основные физико-химические и токсические характеристики. Поражающие факторы, концентрация и токсодоза химически опасных веществ.*

**Темы лекций:**

1. Источники опасности при авариях на радиационно опасных объектах (4ч).
2. Радиационная разведка и контроль.
3. Источники опасности при авариях на химически опасных объектах (4ч).
4. Химическая разведка и контроль.

**Темы практических занятий:**

1. Технические средства радиационной разведки и контроля.
2. Технические средства химической разведки и контроля.

|                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 4. Теория и средства индивидуальной и коллективной защиты в чрезвычайных ситуациях.</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

*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.*

**Темы лекций:**

1. Назначение и классификация средств индивидуальной защиты
2. Техническое обслуживание средств индивидуальной защиты органов дыхания.

**Темы практических занятий:**

1. Рабочая проверка дыхательного аппарата.
2. Проверка №1 дыхательного аппарата.
3. Расчет параметров работы в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и зрения.

|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 5. Основы выявления и оценки радиационной и химической обстановки. Общие вопросы радиационной и химической защиты.</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*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. 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. 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. Полная и частичная санитарная обработка. Химические и технические средства специальной обработки. Система мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Сеть наблюдения и лабораторного контроля Гражданской обороны Российской Федерации (СНЛК). Основные положения об оповещении. Основные задачи всех уровней системы оповещения. Оповещение о радиоактивном, химическом и биологическом заражении. Основные принципы радиационной безопасности.*

**Темы лекций:**

1. Специальная и санитарная обработка населения и сил РСЧС.
2. Сбор, обработка данных и информация о радиоактивной, химической и биологической обстановке.
3. Оповещение о радиоактивном, химическом и биологическом заражении.
4. Обеспечение радиационной безопасности.

**Темы практических занятий:**

1. Выявление и оценка прогнозируемой радиационной обстановки при авариях на РОО.
2. Оценка зон радиационного заражения при авариях на ядерных реакторах с помощью программного комплекса Toxi+Risk.
3. Выявление и оценка прогнозируемой химической обстановки при авариях на ХОО.
4. Оценка обстановки при авариях на химически опасных объектах.
5. Моделирование рассеяния опасных веществ в атмосферу с помощью программного комплекса Toxi+Risk.
6. Определение режимов радиационной и химической защиты населения и персонала объектов экономики в условиях радиоактивного и химического заражения.

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература:**

1. Радиационная и химическая защита: Учеб. пособие / А.Г. Мальчик – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 211с.
2. Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности : учебник / Н.И. Акинин, Л.К. Маринина, А.Я. Васин [и др.] ; под общей редакцией Н.И. Акинина. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-3891-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116363> – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Алиев, Р.А. Радиоактивность : учебное пособие / Р.А. Алиев, С.Н. Калмыков. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-1391-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4973> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

1. Широков, Ю.А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона : учебное пособие / Ю.А. Широков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 488 с. – ISBN 978-5-8114-3516-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118631> – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Беспалов, В. И. Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Беспалов. — 5-е изд., доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Томск : Изд-во Томского политехнического университета. – 507 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-11595-6 (Издательство Юрайт). – ISBN 978-5-4387-0786-8 (Изд-во Томского политехнического университета). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/445692>.
3. Справочник по радиационной безопасности [Текст] / В.Ф. Козлов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1991. - 352 с. - 2 экз.

### **6.2 Информационное и программное обеспечение**

#### **Internet-ресурсы:**

1. <http://rb.mchs.gov.ru/> Радиационная безопасность населения Российской Федерации.
2. <http://www.gosnadzor.ru/nuclear/> Ядерная и радиационная безопасность.

3. <http://www.russianatom.ru/information/safety> Радиационная безопасность на предприятиях Росатома.
4. <http://chemsafety.ru/> Химическая безопасность. Научное информационно-аналитическое периодическое издание.

Базы данных:

1. <http://www.consultant.ru/> Консультант Плюс – компьютерная справочная правовая система в России.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Libre Office,
2. Windows,
3. Chrome,
4. Firefox ESR,
5. PowerPoint,
6. Acrobat Reader,
7. Zoom
8. Программный комплекс ТОХИ+Risk 5 Учебная версия.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                              | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория 22                       | 1 меловая доска, 1 компьютер, 1 колонки, 1 проектор, 1 экран, парты – 8шт, стулья – 16 шт, стол и стул преподавателя – 1/1.<br>Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom                                                                                                                           |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>Компьютерный класс<br>652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория 15 | 1 меловая доска, 1 компьютер у преподавателя, 15 компьютеров для студентов, 1 колонки, 1 проектор, 1 экран, парты – 6шт, стулья – 12 шт, компьютерные столы и стулья – 15/15шт, стол и стул преподавателя – 1/1<br>Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Компас-3DV16, ПК ТОХИ+Risk версия 5. |
| 3. | УМБ 10 ПСО ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Кемеровской области – Кузбассу.<br>652055 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д.29, Договор №11/10 от 19.08.2020г.                                                                            | Комплект оборудования для проверки технического состояния, проведения технического обслуживания и ремонта СИЗОД.<br>Боевая одежда пожарного, дыхательные аппараты, ручной спасательный инструмент и принадлежности. Формуляры, инструкции по эксплуатации, паспорта ПТВ.                                                              |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (приема 2019 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

| Должность | Подпись                                                                           | ФИО          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| доцент    |  | Мальчик А.Г. |

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения техносферной безопасности (протокол от «19» июня 2019 г. №10/19).

И.о. заместителя директора, начальник ОО \_\_\_\_\_ /С.А. Солодский/  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год              | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                            | Обсуждено на заседании<br>(протокол) |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8     |
| 2021/2022<br>учебный год | Изменено содержание подразделов 7.1 и 8.1 ООП                                                                                                                                                                                    | УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8     |
| 2022/2023<br>учебный год | 1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>2. Обновлено содержание разделов<br>3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС                                                    | УМК ЮТИ № 26/22 от 31.08.2022 г.     |