

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
директор Института агроинженерии  
Ф.Н. Граков  
«23» мая 2025 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.23 ТЕОРИЯ РИСКА И КАТАСТРОФ**

Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность **Техносферная безопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск  
2025

Рабочая программа дисциплины «Теория риска и катастроф» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 25.05.2020 г. № 680. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **20.03.01 Техносферная безопасность, направленность – Техносферная безопасность.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент Граков Ф.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»  
«15» мая 2025 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», кандидат технических наук, доцент

Ф.Н. Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии  
«20» мая 2025 г. (протокол № 4).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии,  
Кандидат технических наук, доцент

Ф.Н. Граков

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                                                                                                                                 |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП                                                                           | 4  |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины                                                                                                                                                        | 4  |
| 1.2. | Компетенции и индикаторы их достижений                                                                                                                                          | 4  |
| 2.   | Место дисциплины в структуре ОПОП                                                                                                                                               | 7  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы                                                                                                                                          | 7  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы                                                                                                                         | 7  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам                                                                                                                              | 8  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку                                                                                                           | 10 |
| 4.1. | Содержание дисциплины                                                                                                                                                           | 10 |
| 4.2. | Содержание лекций                                                                                                                                                               | 11 |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий                                                                                                                                                 | 12 |
| 4.4. | Содержание практических занятий                                                                                                                                                 | 12 |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                            | 14 |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине                                                                                                | 15 |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине                                                                                        | 15 |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины                                                                                               | 15 |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины                                                                                 | 16 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины                                                                                                                    | 16 |
| 10.  | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 16 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине                                                                             | 17 |
|      | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся                                                         | 19 |
|      | Лист регистрации изменений                                                                                                                                                      | 44 |

# **1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

## **1.1. Цель и задачи дисциплины**

Бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность – Техносферная безопасность, должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектно-конструкторский.

**Цель дисциплины** – формирование у студентов профессиональных компетенций, способных обеспечить решение задач в области формирования комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования по следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторская; сервисно-эксплуатационная; экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

### **Задачи дисциплины**

- изучение теоретических основ теории риска и моделирования рискованных ситуаций, приемов и методов исследования и решения математически и логически формализованных задач с помощью положений теории риска и моделирования рискованных ситуаций;
- формирование умения демонстрировать базовые знания теории риска и моделирования рискованных ситуаций, и приобретать новые научные и профессиональные знания по теории риска и моделирования рискованных ситуаций;
- формирование навыков анализа фундаментальных и прикладных теорий, концепций, фактов, а также построения математических моделей изучаемых процессов и последствий их использования с помощью методов теории риска и моделирования рискованных ситуаций.

## **1.2. Компетенции и индикаторы их достижений**

УК-1.1 - Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;

УК-1.2 - Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов;

УК-1.3 - При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;

ОПК-2.1 - Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды;

ОПК-2.2 - Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления;

ОПК-2.3 - Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                  | Формируемые ЗУН |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ИД-1<sub>УК-1.1</sub><br/>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> | знания          | Знать основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (Б1.О.23-З.1)          |
|                                                                                                                                                                                                       | умения          | Уметь выводить основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (Б1.О.23-У.1) |
|                                                                                                                                                                                                       | навыки          | Владеть основными естественнонаучными законами; этапами появления, изменения, развития опасностей, их классификации и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (Б1.В.03-Н.1)  |
| <p>ИД-1<sub>УК-1.2</sub><br/>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов</p>              | знания          | Знать способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов (Б1.О.23-З.2)                                                       |
|                                                                                                                                                                                                       | умения          | Уметь применять способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; применять способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. (Б1.О.23-У.2)                                  |
|                                                                                                                                                                                                       | навыки          | Владеть навыками применения способов и подходов определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; навыками применения способов и подходов поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов (Б1.В.03-Н.2)         |
| <p>ИД-1<sub>УК-1.3</sub><br/>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>          | знания          | Знать при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения (Б1.О.23-З.3)                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                       | умения          | Уметь при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения (Б1.О.23-У.3)                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                       | навыки          | Владеть навыками при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения (Б1.О.23-Н.3)                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ИД-1<sub>ОПК-2.1</sub><br/>Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды</p> | знания | Знать основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды. (Б1.О.23-3.4)                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | умения | Уметь определять основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды. (Б1.О.23-У.4)                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | навыки | Владеть навыками определения основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; определения требований безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды. (Б1.О.23-Н.4) |
| <p>ИД-1<sub>ОПК-2.2</sub><br/>Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления</p>                                                                                                                                                   | знания | Знать методики качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем (Б1.О.23-3.5)                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | умения | Уметь применять методики качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем (Б1.О.23-У.5)                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | навыки | Владеть навыками применения методик качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методиками обеспечения безопасности технических систем (Б1.О.23-Н.5)                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>ИД-1<sub>ОПК-2.3</sub><br/>Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | знания | Знать теоретические основы, методики и методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (Б1.О.23-3.6)                                                                  |

|                                                                                                                                                               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| природной среды в техносфере.<br>Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. | умения | Уметь определять теоретические основы, методики и методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (Б1.О.23-У.6) |
|                                                                                                                                                               | навыки | Владеть теоретическими основами, методиками и методологиями научных исследований в области техносферной безопасности, принципами комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (Б1.О.23-Н.6) |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория риска и катастроф» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- заочная форма обучения в 8 и 9 семестрах.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                                                    | Количество часов       |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                       | Заочная форма обучения |
| <b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b> | <b>12</b>              |
| Лекции (Л)                                                            | 6                      |
| Практические занятия (ПЗ)                                             | 6                      |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                                             | -                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>                        | <b>92</b>              |
| <b>Контроль</b>                                                       | <b>4</b>               |
| <b>Итого</b>                                                          | <b>108</b>             |

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Заочная форма обучения

| №<br>темы | Наименование раздела и темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Всего<br>часов | в том числе          |    |    |     |          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|----|----|-----|----------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                | контактная<br>работа |    |    | СРС | контроль |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | час            | Л                    | ЛЗ | ПЗ |     |          |
| 1         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3              | 4                    | 5  | 6  | 7   | 8        |
| 1         | Статистика аварий и катастроф. Сбор, обработка и анализ информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12             | -                    | -  | -  | 12  | х        |
| 2         | Прогнозирование аварий и катастроф. Краткосрочное, среднесрочное, долгосрочное и сверхдолгосрочное прогнозирование. Методы прогнозирования (экстраполяция, моделирование, прогноз экспертов)                                                                                                                                                        | 12             | 1                    | -  | -  | 11  | х        |
| 3         | Основы теории риска: термины и определения (обеспечение промышленной безопасности, анализ риска, опасность, опасный промышленный объект, степень риска, количественные показатели риска, идентификация опасности, отказ, оценка риска, приемлемый риск, требования к проведению анализа риска, основные процедуры, планирование и организация работ | 12             | 1                    | -  | 1  | 10  | х        |
| 4         | Анализ риска: этапы разработки системы, характер опасности, наличие ресурсов для проведения анализа, опыт квалификация исполнителей и др.                                                                                                                                                                                                           | 12             | 1                    | -  | -  | 11  | х        |
| 5         | Оценка и нормативные значения риска. Использование статистических данных аварийности и надежности технологической системы, соответствующих типу объекта или ввиду деятельности, экспертная оценка путем учета мнения специалистов в данной области, использование логических методов анализа «деревьев событий», «деревьев отказов»                 | 12             | 1                    | -  | 1  | 10  | х        |
| 6         | Снижение опасности риска. Технические и организационные меры по уменьшению риска. Меры, уменьшающие вероятность возникновения аварийной ситуации. Меры, уменьшающие тяжесть последствий аварии.                                                                                                                                                     | 11             | -                    | -  | 1  | 10  | х        |
| 7         | Аварийная подготовленность. Анализ основных опасностей. Разработка рекомендаций по организации деятельности органов Госгортехнадзора. Совершенствование инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию планов локализации аварийных ситуаций и действий в чрезвычайных ситуациях                                                            | 8              | -                    | -  | -  | 8   | х        |
| 8         | Аварийное реагирование. Организация работы предприятия во время чрезвычайной ситуации (управленческое и техническое обеспечение)                                                                                                                                                                                                                    | 9              | -                    | -  | 1  | 8   | х        |

|    |                                                                                                        |            |          |          |          |           |          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| 9  | Управление риском (обеспечение промышленной безопасности). Разработка рекомендаций по уменьшению риска | 8          | 1        | -        | 1        | 6         | x        |
| 10 | Нормативно-правовые документы, регламентирующие уровни допустимого риска                               | 8          | 1        | -        | 1        | 6         | x        |
|    | <b>Контроль</b>                                                                                        | <b>4</b>   | <b>x</b> | <b>x</b> | <b>x</b> | <b>x</b>  | <b>4</b> |
|    | <b>Общая трудоемкость</b>                                                                              | <b>108</b> | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>92</b> | <b>4</b> |

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Подготовка при реализации данного учебного курса организуется путем проведения лекционных и практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия, которые предусматривают передачу учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

##### 4.1. Содержание дисциплины

Изучение дисциплины «Теория риска и катастроф» базируется на одновременном изложении лекционного материала, выполнении практических работ.

1. Статистика аварий и катастроф.
2. Прогнозирование аварий и катастроф.
3. Основы теории риска.
4. Анализ риска.
5. Оценка и нормативные значения риска.
6. Снижение опасности риска.
7. Аварийная подготовленность.
8. Аварийное реагирование.
9. Управление риском.
10. Нормативно-правовые документы.

##### 4.2. Содержание лекций

###### Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование лекций                                                                                                                                                                          | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| 1     | Прогнозирование аварий и катастроф. Краткосрочное, среднесрочное, долгосрочное и сверхдолгосрочное прогнозирование. Методы прогнозирования (экстраполяция, моделирование, прогноз экспертов) | 1                | +                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |            |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| 2 | Основы теории риска: термины и определения (обеспечение промышленной безопасности, анализ риска, опасность, опасный промышленный объект, степень риска, количественные показатели риска, идентификация опасности, отказ, оценка риска, приемлемый риск, требования к проведению анализа риска, основные процедуры, планирование и организация работ | 1        | +          |
| 3 | Анализ риска: этапы разработки системы, характер опасности, наличие ресурсов для проведения анализа, опыт квалификация исполнителей и др.                                                                                                                                                                                                           | 1        | +          |
| 4 | Оценка и нормативные значения риска. Использование статистических данных аварийности и надежности технологической системы, соответствующих типу объекта или ввиду деятельности, экспертная оценка путем учета мнения специалистов в данной области, использование логических методов                                                                | 1        | +          |
| 5 | Управление риском (обеспечение промышленной безопасности). Разработка рекомендаций по уменьшению риска                                                                                                                                                                                                                                              | 1        | +          |
| 6 | Нормативно-правовые документы, регламентирующие уровни допустимого риска                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | +          |
|   | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b> | <b>40%</b> |

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание практических занятий

#### Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| 1     | Основы теории риска: термины и определения (обеспечение промышленной безопасности, анализ риска, опасность, опасный промышленный объект, степень риска, количественные показатели риска, идентификация опасности, отказ, оценка риска, приемлемый риск, требования к проведению анализа риска, основные процедуры, планирование и организация работ | 1                | +                       |
| 2     | Оценка и нормативные значения риска. Использование статистических данных аварийности и надежности технологической системы, соответствующих типу объекта или ввиду деятельности, экспертная оценка путем учета мнения специалистов в данной области, использование логических методов                                                                | 1                | +                       |
| 3     | Снижение опасности риска. Технические и организационные меры по уменьшению риска. Меры, уменьшающие вероятность возникновения аварийной ситуации. Меры, уменьшающие тяжесть последствий аварии.                                                                                                                                                     | 1                | +                       |
| 4     | Аварийное реагирование. Организация работы предприятия во время чрезвычайной ситуации (управленческое и техническое обеспечение)                                                                                                                                                                                                                    | 1                | +                       |
| 5     | Управление риском (обеспечение промышленной безопасности). Разработка рекомендаций по уменьшению риска                                                                                                                                                                                                                                              | 1                | +                       |
| 6     | Нормативно-правовые документы, регламентирующие уровни допустимого риска                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                | +                       |
|       | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b>         | <b>20%</b>              |

## 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся           | Количество часов       |
|---------------------------------------------------|------------------------|
|                                                   | Заочная форма обучения |
| Подготовка к практическим занятиям                | 20                     |
| Выполнение контрольной работы                     | 20                     |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 48                     |
| Подготовка к промежуточной аттестации             | 4                      |
| <b>Итого</b>                                      | <b>92</b>              |

### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Наименование тем и вопросов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Количество часов       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Заочная форма обучения |
| 1     | Статистика аварий и катастроф. Сбор, обработка и анализ информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12                     |
| 2     | Прогнозирование аварий и катастроф. Краткосрочное, среднесрочное, долгосрочное и сверхдолгосрочное прогнозирование. Методы прогнозирования (экстраполяция, моделирование, прогноз экспертов)                                                                                                                                                        | 11                     |
| 3     | Основы теории риска: термины и определения (обеспечение промышленной безопасности, анализ риска, опасность, опасный промышленный объект, степень риска, количественные показатели риска, идентификация опасности, отказ, оценка риска, приемлемый риск, требования к проведению анализа риска, основные процедуры, планирование и организация работ | 10                     |
| 4     | Анализ риска: этапы разработки системы, характер опасности, наличие ресурсов для проведения анализа, опыт квалификация исполнителей и др.                                                                                                                                                                                                           | 11                     |
| 5     | Оценка и нормативные значения риска. Использование статистических данных аварийности и надежности технологической системы, соответствующих типу объекта или ввиду деятельности, экспертная оценка путем учета мнения специалистов в данной области, использование логических методов анализа «деревьев событий», «деревьев отказов»                 | 10                     |
| 6     | Снижение опасности риска. Технические и организационные меры по уменьшению риска. Меры, уменьшающие вероятность возникновения аварийной ситуации. Меры, уменьшающие тяжесть последствий аварии.                                                                                                                                                     | 10                     |
| 7     | Аварийная подготовленность. Анализ основных опасностей. Разработка рекомендаций по организации деятельности органов Госгортехнадзора. Совершенствование инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию планов локализации                                                                                                                   | 8                      |

|    |                                                                                                                                  |           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | аварийных ситуаций и действий в чрезвычайных ситуациях                                                                           |           |
| 8  | Аварийное реагирование. Организация работы предприятия во время чрезвычайной ситуации (управленческое и техническое обеспечение) | 8         |
| 9  | Управление риском (обеспечение промышленной безопасности). Разработка рекомендаций по уменьшению риска                           | 6         |
| 10 | Нормативно-правовые документы, регламентирующие уровни допустимого риска                                                         | 6         |
|    | <b>Итого</b>                                                                                                                     | <b>92</b> |

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Гадельшина, Г. А. Теория риска : практикум / Г. А. Гадельшина, Ю. В. Хайрутдинова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 88 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500713>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1968-4.

2. Теория риска : учебно-методическое пособие / составитель И. В. Михайлова. — Воронеж : ВГУ, 2011. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/357596>.

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

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная литература**

1. Шапкин, А. С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 10-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 874 с. : табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720246>. – Библиогр.: с. 859-865. – ISBN 978-5-394-05397-9. – Текст : электронный.

2. Тихомиров, Н. П. Теория риска: учебник / Н. П. Тихомиров, Т. М. Тихомирова ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. – Москва : Юнити-Дана, 2020. – 308 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615777> – Библиогр. в кн.–ISBN 978-5-238-03413-3.

### **Дополнительная литература:**

1. Новосельцева, М. А. Математическая теория риска : учебное пособие : [16+] / М. А. Новосельцева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 126 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684891> – Библиогр.: с. 119-124. – ISBN 978-5-8353-2647-1.
2. Королев, В. Ю. Математические основы теории риска : учебное пособие / В. Ю. Королев, В. Е. Бенинг, С. Я. Шоргин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2011. – 620 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457667> – Библиогр. в кн.–ISBN 978-5-9221-1267-3.
3. Ольховатенко, В. Е. Основы теории рисков и их оценка: учебное пособие: [16+] / В. Е. Ольховатенко ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск:, 2017. – 72 с. : схем, табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694336> . – ISBN 978-5-93057-824-9.

### **Периодические издания**

«Достижения науки и техники АПК», «АПК России», «Проблемы анализа риска».

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://www.roypray.ppf>;
2. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Гадельшина, Г. А. Теория риска : практикум / Г. А. Гадельшина, Ю. В. Хайрутдинова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 88 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500713> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1968-4.
2. Теория риска : учебно-методическое пособие / составитель И. В. Михайлова. — Воронеж : ВГУ, 2011. — 35 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/357596> .

### **10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:  
— Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);  
— My TestX Pro 12.  
— Мой Офис Стандартный  
Перечень лицензионного программного обеспечения:  
Яндекс-браузер.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.**

1. Учебная аудитория Сектор А для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторный корпус, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

2. Учебная аудитория № 503 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

3. Компьютерный класс № 423 оснащенный:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
- компьютерной техникой.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение № 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Ауд. 303

НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6;

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, мышь – 30 шт.;

ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный;

Экран с электроприводом;

ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ;

КОЛОНКИ 5+1 SVEN ИНО.

Сектор А

Косилка ротационная навесная КРН-2,1Б;

Пресс-подборщик ПРФ-145;

Семяочистительная машина СМ-0,15;

Пресс-подборщик ППЛ КИРГИЗСТАН-2;

Комбайн «ЕНИСЕЙ»-1200-НМ;

Стенд учебный «Режущие аппараты»;

Макет привода ножа режущего аппарата с качающейся шайбой;

Учебно-наглядные пособия:

Бортовой редуктор моста ведущих колес НВГ-12;

Соломотряс и битеры молотилки (Енисей КЗС – 950);

Ветрорешетная очистка;

Измельчитель-разбрасыватель (Енисей КЗС-950, 954);

Кинематическая схема Дон-680М;

Зерноуборочный комбайн «Вектор»;

Схема технологического процесса Дон-1500Б.

Макет привода ножа ЕГС;  
Решето нижнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет);  
Решето верхнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет);  
Удлинитель «ЕНИСЕЙ» (макет);  
Косилка сегментно-пальцевая КН-2,1 (макет);  
Плющильный аппарат КПС-5 (макет);  
Измельчитель грубостебельчатых культур КСК-100 (макет);  
Семяочистительная машина СМ-4Л\*6196 (макет);  
Макет гидравлического привода ходовой части комбайна;  
Макет режущего аппарата;  
Рассев лабораторный РЛ-1;  
Влагомер для кормов;  
Весы 600 г., ц.д. 0,1г;  
Сварочный аппарат ТД 300;  
Телевизор LG 21;  
Видео LG BL 162W;  
Экран 183х244.

Ауд. 423

Экран, проектор, ноутбук, персональные компьютеры.

Ауд. 503

Экран, проектор.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся  
по дисциплине "Теория риска и катастроф"

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины                                                                                                                                    | 21 |
| 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций                                                                                                                | 23 |
| 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | 32 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций                                                 | 33 |
| 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки                                                                                                      | 33 |
| 4.1.1. Опрос на практическом занятии                                                                                                                                                                          | 33 |
| 4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе                                                                                                                                                               | 35 |
| 4.1.3. Тестирование                                                                                                                                                                                           | 35 |
| 4.1.4. Контрольная работа                                                                                                                                                                                     | 38 |
| 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации                                                                                                                                   | 39 |
| 4.2.1. Зачет                                                                                                                                                                                                  | 39 |
| 4.2.2. Экзамен                                                                                                                                                                                                | 43 |
| 4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа                                                                                                                                                                        | 43 |

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ИД-1ПКР-5- способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции с учетом возникновения возможных опасностей.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                           | Формируемые ЗУН                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Наименование оценочных средств                       |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                | знания                                                                                                                                                                                                                                                                              | умения                                                                                                                                                                                                                                                                                       | навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Текущая аттестация                                   | Промежуточная аттестация |
| ИД-1 <sub>УК-1.1</sub><br>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Знать основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (Б1.О.23-3.1) | Уметь выводить основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (Б1.О.23-У.1) | Владеть основными естественнонаучными законами; этапами появления, изменения, развития опасностей, их классификации и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (Б1.В.03-Н.1) | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование | 1. Зачёт                 |
| ИД-1 <sub>УК-1.2</sub><br>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов              | Знать способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов (Б1.О.23-3.2)                                              | Уметь применять способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; применять способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам                                                          | Владеть навыками применения способов и подходов определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; навыками применения способов и подходов поиска информации для                                                                              | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование | 1. Зачёт                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | запросов.<br>(Б1.О.23-У.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | решения поставленной задачи по различным типам запросов<br>(Б1.В.03-Н.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |          |
| ИД-1 <sub>УК-1.3</sub><br>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения                                                                                                                                                                                                                             | Знать при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения<br>(Б1.О.23-З.3)                                                                                                                                                                                       | Уметь при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения<br>(Б1.О.23-У.3)                                                                                                                                                                                                         | Владеть навыками при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения<br>(Б1.О.23-Н.3)                                                                                                                                                                                                                  | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование | 1. Зачёт |
| ИД-1 <sub>ОПК-2.1</sub><br>Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды | Знать основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды. (Б1.О.23-З.4) | Уметь определять основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды.<br>(Б1.О.23-У.4) | Владеть навыками определения основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; определения требований безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды.<br>(Б1.О.23-Н.4) | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование | 1. Зачёт |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|
| ИД-1 <sub>ОПК-2.2</sub><br>Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления                   | Знать методики качественного анализа опасных сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем (Б1.О.23-3.5)                                                                                                                                                                           | Уметь применять методики качественного анализа опасных сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем (Б1.О.23-У.5)                                                                                                                                                                            | Владеть навыками применения методик качественного анализа опасных сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методиками обеспечения безопасности технических систем (Б1.О.23-Н.5)                                                                                                                                                               | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование | 1. Зачёт |
| ИД-1 <sub>ОПК-2.3</sub><br>Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. | Знать теоретические основы, методики и методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (Б1.О.23-3.6) | Уметь определять теоретические основы, методики и методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (Б1.О.23-У.6) | Владеть теоретическими основами, методиками и методологиями научных исследований в области техносферной безопасности, принципами комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (Б1.О.23-Н.6) | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование | 1. Зачёт |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

| Показатели оценивания (Формируемые ЗУН***) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине            |                                                                   |                                                                        |                                                             |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                            | Недостаточный уровень                                                     | Достаточный уровень                                               | Средний уровень                                                        | Высокий уровень                                             |
| Б1.О.23-3.1                                | Обучающийся не знает основные естественнонаучные законы; этапы появления, | Обучающийся слабо знает основные естественнонаучные законы; этапы | Обучающийся знает основные естественнонаучные законы; этапы появления, | Обучающийся знает основные естественнонаучные законы; этапы |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды                                                                                    | появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды                                                                            | изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с незначительными ошибками и отдельными пробелами                                                               | появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с требуемой степенью полноты и точности                              |
| Б1.О.23-У.1 | Обучающийся не умеет выводить основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды | Обучающийся слабо умеет выводить основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды | Обучающийся умеет выводить основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с незначительными затруднениями | Обучающийся умеет выводить основные естественнонаучные законы; этапы появления, изменения, развития опасностей, их классификацию и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды |
| Б1.О.23-Н.1 | Обучающийся не владеет основными естественнонаучными                                                                                                                                                                                                                                          | Обучающийся слабо владеет основными естественнонаучными                                                                                                                                                                                                                                          | Обучающийся владеет основными естественнонаучными законами;                                                                                                                                                                                                                                                                | Обучающийся свободно владеет основными                                                                                                                                                                                                                                                     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | ыми законами; этапами появления, изменения, развития опасностей, их классификации и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды | ыми законами; этапами появления, изменения, развития опасностей, их классификации и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды | этапами появления, изменения, развития опасностей, их классификации и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с небольшими затруднениями                               | естественнонаучными законами; этапами появления, изменения, развития опасностей, их классификации и источники возникновения, способы уменьшения воздействия опасностей для решения поставленной задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды                  |
| Б1.О.23-3.2 | Обучающийся не знает способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов     | Обучающийся слабо знает способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов  | Обучающийся знает способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся знает способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов с требуемой степенью полноты и точности |
| Б1.О.23-У.2 | Обучающийся не умеет применять способы и подходы определения, интерпретации и                                                                                                                                                               | Обучающийся слабо умеет применять способы и подходы определения,                                                                                                                                                                            | Обучающийся умеет применять способы и подходы определения, интерпретации и ранжирования                                                                                                                                                                                                | Обучающийся умеет применять способы и подходы определения, интерпретации и                                                                                                                                                                                                   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; применять способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов                                                                                                         | интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; применять способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов                                                                                            | информации, требуемой для решения поставленной задачи; применять способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов с незначительными затруднениями                                                                                                              | ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; применять способы и подходы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов                                                                                                               |
| Б1.О.23-Н.2 | Обучающийся не владеет навыками применения способов и подходов определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; навыками применения способов и подходов поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов | Обучающийся слабо владеет навыками применения способов и подходов определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; навыками применения способов и подходов поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов | Обучающийся владеет навыками применения способов и подходов определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; навыками применения способов и подходов поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов с небольшими затруднениями | Обучающийся свободно владеет навыками применения способов и подходов определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи; навыками применения способов и подходов поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов |
| Б1.О.23-3.3 | Обучающийся не знает при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и                                                                                                                                                   | Обучающийся слабо знает при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и                                                                                                                                                   | Обучающийся знает при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения,                                                                                                                                                                    | Обучающийся знает при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и                                                                                                                                                            |

|             |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения                                                                                                                                                | суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения                                                                                                                                                   | аргументировать свои выводы и точку зрения с незначительными ошибками и отдельными пробелами                                                                                                                                | суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения с требуемой степенью полноты и точности                                                                                                              |
| Б1.О.23-У.3 | Обучающийся не умеет при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения                | Обучающийся слабо умеет при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения                | Обучающийся умеет при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения с незначительными затруднениями           | Обучающийся умеет при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения                         |
| Б1.О.23-Н.3 | Обучающийся не владеет навыками при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения | Обучающийся слабо владеет навыками при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения | Обучающийся владеет навыками при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения с небольшими затруднениями | Обучающийся свободно владеет навыками при обработке информации как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения |
| Б1.О.23-3.4 | Обучающийся не знает основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных                                                      | Обучающийся слабо знает основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения                                                                       | Обучающийся знает основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных                                                                                 | Обучающийся знает основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при                                                                            |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды                                                                                                                               | при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды                                                                                                      | ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды с незначительными ошибками и отдельными пробелами                                                                             | чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды с требуемой степенью полноты и точности                                |
| Б1.О.23-У.4 | Обучающийся не умеет определять основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и | Обучающийся слабо умеет определять основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность | Обучающийся умеет... определять основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и | Обучающийся умеет определять основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | сохранение окружающей среды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | человека и сохранение окружающей среды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | сохранение окружающей среды незначительными затруднениями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Б1.О.23-Н.4 | Обучающийся не владеет навыками навыками определения основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; определения требований безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды | Обучающийся слабо владеет навыками навыками определения основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; определения требований безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды | Обучающийся владеет навыками навыками определения основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; определения требований безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды с небольшими затруднениями | Обучающийся свободно владеет навыками навыками определения основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления; определения требований безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды |
| Б1.О.23-3.5 | Обучающийся не знает методики качественного анализа опасных сложных технических систем типа «человек–машина–                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Обучающийся слабо знает методики качественного анализа опасных сложных технических систем типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Обучающийся знает методики качественного анализа опасных сложных технических систем типа «человек–машина–среда»;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обучающийся знает методики качественного анализа опасных сложных технических систем типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|             |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | среда»; методики обеспечения безопасности технических систем                                                                                                                                      | «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем                                                                                                                         | методики обеспечения безопасности технических систем с незначительными ошибками и отдельными пробелами                                                                                                                    | «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем с требуемой степенью полноты и точности                                                                                    |
| Б1.О.23-У.5 | Обучающийся не умеет применять методики качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем              | Обучающийся слабо умеет применять методики качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем              | Обучающийся умеет применять методики качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем с незначительными затруднениями         | Обучающийся умеет применять методики качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методики обеспечения безопасности технических систем                       |
| Б1.О.23-Н.5 | Обучающийся не владеет навыками применения методик качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методиками обеспечения безопасности технических систем | Обучающийся слабо владеет навыками применения методик качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методиками обеспечения безопасности технических систем | Обучающийся владеет навыками применения методик качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методиками обеспечения безопасности технических систем с небольшими затруднениями | Обучающийся свободно владеет навыками применения методик качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; методиками обеспечения безопасности технических систем |
| Б1.О.23-З.6 | Обучающийся не знает теоретические основы, методики и методологии                                                                                                                                 | Обучающийся слабо знает теоретические основы, методики и методологии                                                                                                                                 | Обучающийся знает теоретические основы, методики и методологии                                                                                                                                                            | Обучающийся знает теоретические основы, методики и                                                                                                                                                      |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере             | научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере        | научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере с незначительными ошибками и отдельными пробелами | методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере с требуемой степенью полноты и точности |
| Б1.О.23-У.6 | Обучающийся не умеет определять теоретические основы, методики и методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач | Обучающийся слабо умеет определять теоретические основы, методики и методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей | Обучающийся умеет определять теоретические основы, методики и методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения                              | Обучающийся умеет определять теоретические основы, методики и методологии научных исследований в области техносферной безопасности, принципы комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для                                                                     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | безопасности человека и природной среды в техносфере с незначительными затруднениями                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Б1.О.23-Н.6 | Обучающийся не владеет навыками теоретическими основами, методиками и методологиями научных исследований в области техносферной безопасности, принципами комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере | Обучающийся слабо владеет навыками теоретическими основами, методиками и методологиями научных исследований в области техносферной безопасности, принципами комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере | Обучающийся владеет навыками теоретическими основами, методиками и методологиями научных исследований в области техносферной безопасности, принципами комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере с небольшими затруднениями | Обучающийся свободно владеет навыками теоретическими основами, методиками и методологиями научных исследований в области техносферной безопасности, принципами комплексного применения химических, физико-химических и физических методов и подходов в исследовании опасностей для пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере |

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Гадельшина, Г. А. Теория риска: практикум / Г. А. Гадельшина, Ю. В. Хайрутдинова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 88 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500713> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1968-4.

2. Теория риска: учебно-методическое пособие / составитель И. В. Михайлова. — Воронеж: ВГУ, 2011. — 35 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/357596>.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Теория риска и катастроф», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

###### 4.1.1. Опрос на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| №  | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1. | 1. Риск. Величина риска. Прямой и косвенный риск.<br>2. Применение анализа риска в промышленности.<br>3. Правовые основы проведения анализа риска.<br>4. Этапы проведения риск-анализа.<br>5. Выбор критериев приемлемого риска.<br>6. Методы анализа риска.<br>7. Экологический риск, связанный с эксплуатацией нефте- и газопроводов.<br>8. Геодинамические процессы в литосфере под воздействием техногенных факторов.<br>9. Оценка экологического риска, | ИД-1 <sub>УК-1.1</sub><br>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки<br>ИД-1 <sub>УК-1.2</sub><br>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов<br>ИД-1 <sub>УК-1.3</sub><br>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения<br>ИД-1 <sub>ОПК-2.1</sub><br>Использует знание основных направлений |

|  |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>связанного с эксплуатацией нефтяных месторождений.</p> <p>10. Оценка экологического риска на предприятиях химической промышленности.</p> | <p>совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды</p> <p>ИД-1опк-2.2</p> <p>Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления</p> <p>ИД-1опк-2.3</p> <p>Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

| Шкала                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5<br>(отлично)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)            | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <p>понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</p>                                                                                                     |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <p>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</p> |

#### 4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

#### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

| №  | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Код и наименование индикатора компетенции                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          |
| 1. | <p>Основные проблемы формирования теории безопасности.</p> <p>Безопасность и проблемы устойчивого развития</p> <p>Как соотносятся концепции устойчивого развития, безопасности и приемлемого риска?</p> <p>Какие угрозы, на Ваш взгляд, в наибольшей степени угрожают жизненно важным интересам общества, государства?</p> <p>Экологические аспекты безопасности.</p> <p>Экологический риск как векторная многокомпонентная величина.</p> <p>Почему концепция нулевого риска не адекватна законам техносферы</p> <p>Приведите основные положения концепции приемлемого риска.</p> <p>Природный риск, техногенный риск, экологический риск.</p> <p>Экологические факторы опасности.</p> <p>В чем отличия риск-методологии в России от подхода, распространенного зарубежом?</p> <p>Что дает ДС (ДО)? В чем сходства и различия этих методов?</p> <p>Что такое логико-графическая схема? Показать на примере дерева событий (ДС) и дерева отказов (ДО).</p> <p>Какие этапы включает в себя процесс анализа природных рисков?</p> | <p>ИД-1<sub>УК-1.1</sub></p> <p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Охарактеризуйте опасные природно-техногенные процессы (землетрясения, оползневые явления, сели, наводнения) набором количественных показателей. В каком случае они могут быть использованы в качестве показателей риска?</p> <p>Как классифицировать риски природных катастроф по характеру наносимого ущерба?</p> <p>Используя знания из других учебных курсов, дайте краткие определения следующим терминам: опустынивание, колебания уровня Мирового океана, новообразование и деградация мерзлоты, дефляция, изменение уровня водоемов, заболачивание, термокарст, линейная эрозия, карстовые процессы, абразия, суффозия, наледообразование.</p> <p>Назовите основные причины аварий и инцидентов на промышленных предприятиях</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                              |
| 2. | <p><b>Задача: 1.</b> Определить избыточное давление и возможные разрушения в районе механического цеха при взрыве емкости, в которой находится 100 т сжиженного пропана. Если известно, что расстояние от емкости до цеха 300 м.</p> <p><b>Задача: 2.</b> Требуется определить избыточное давление и сделать вывод о характере разрушения для следующей аварийной ситуации.</p> <p>В цехе химического комбината произошла утечка сжиженного пропана из емкости. В результате чего все содержимое емкости оказалось в помещении цеха. При соприкосновении с горячим источником произошел взрыв образовавшейся газовой смеси.</p> <p>Исходные данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- масса вытекшего из емкости пропана <math>m = 100</math> кг;</li> </ul> <p>Размер цеха: высота <math>H = 10</math> м; ширина <math>B = 12</math> м; длина <math>L = 100</math> м.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>ИД-1<sub>УК-1.2</sub><br/>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов</p>     |
| 3. | <p>По имеющимся статистическим данным, среди аварий, связанных с разгерметизацией резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов, наиболее распространёнными (41,4%) являются аварии с резервуарами номинальной вместимостью 5000 м<sup>3</sup>.</p> <p>Условия задачи: одиночно стоящий резервуар РВС-5000 для хранения нефти расположен в пределах ограждения (бетонная стена). Периметр ограждения представляет собой квадрат со стороной <math>a = 40</math> м, а высота его, в соответствии с ГОСТ Р 53324-2009, рассчитана на удержание всего объема нефти, находящейся в резервуаре при его разрушении. Диаметр резервуара <math>D_p = 21</math> м, высотой <math>H_p = 18</math> м. В результате разрушения резервуара и разлива нефти возник пожар. Определить размеры безопасной зоны для персонала, а также вероятность смертельного поражения человека тепловым излучением на различном расстоянии от границы пламени.</p> <p>На промышленном объекте хранится 4,5 т хлора, сжиженного давлением. Объект находится в городе, на стыке двух микрорайонов. Причем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- к югу от объекта, на расстоянии 100 м. расположена зона индивидуальной застройки;</li> <li>- к западу, на расстоянии 300 м, - жилой район с застройкой повышенной этажности.</li> </ul> <p>Определить количество пострадавших в случае аварии (утечка хлора) на объекте.</p> | <p>ИД-1<sub>УК-1.3</sub><br/>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | <p>Каковы уровни индивидуального риска и от чего они зависят? Назовите источники риска и приведите примеры уровней риска для различных источников</p> <p>Соотнесение понятий опасность, уязвимость, риск. Риск - мера количественного измерения опасности.</p> <p>Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам. Взаимосвязь природного, социального, техногенного и экологических рисков.</p> <p>Взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения. Риск индивидуальный и коллективный. Уровень риска. В чем заключается системный подход к оценке риска?</p> <p>Опишите процедуру оценки риска знакомого вам технологического процесса по выбору. Выберите по своему желанию реципиента воздействия – обслуживающий персонал, прилегающую территорию.</p> <p>Повторить основные теоремы теории вероятностей. Какие события называются противоположными, независимыми?</p> <p>Назовите основные причины аварий и катастроф в угольной отрасли</p> <p>Приведите примеры аварийных ситуаций и инцидентов в мире, связанных с деятельностью ЯТЦ, за последние 10 лет, пользуясь дополнительной литературой и ресурсами Интернет.</p> <p>Какими величинами характеризуется техногенный риск?</p> <p>Разграничение нормального режима работы и аварийных ситуаций при оценке риска.</p> <p>Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.</p> <p>Классифицируйте риски, связанные с деятельностью ЯТЦ, по следующим признакам:<br/>по объекту воздействия, по характеру проявления, по природе возникновения, по характеру наносимого ущерба. В каждой группе рисков приведите примеры.</p> | <p>ИД-1 ОПК-2.1</p> <p>Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.</p> <p>Выбирает требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды</p> |
| 5. | <p><b>Задача 1:</b> Геологи считают, что вероятность наличия нефти на участке равна 0,6. Проводится тест. Если на этом участке есть нефть, то тест обнаруживает её в 80% случаев. Если на участке нефти нет, то в 15% случаев тест укажет на её наличие. Тест указал на наличие нефти. Построив дерево вероятностей определим вероятность наличия нефти на участке.</p> <p><b>Задача 2.</b> Пополнение запасов горючего на автозаправочной станции (АЗС) осуществляется с помощью автотопливозаправщика (автоцистерны), имеющего резервуар, емкостью <math>V=2,5 \text{ м}^3</math>. Операция слива топлива на АЗС проводится насосом автоцистерны в течение времени <math>t=20</math> мин. Годовой оборот горючего на АЗС составляет <math>Q=200 \text{ м}^3</math>. Определить вероятную составляющую риска аварии (разлив горючего) в результате разгерметизации (разрушения) резервуара автоцистерны.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ИД-1 ОПК-2.2</p> <p>Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности.</p> <p>Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления</p>                                                                                                                                                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | <p>Определить эколого-экономические последствия аварии, связанной с разливом нефти (нефтепродуктов). Описание сценария аварии («легенда»). В результате разгерметизации (трещины) нефтепровода произошел разлив нефти на поверхности земли. Дальнейшее развитие событий привело к растеканию нефти по поверхности земли на площади 10000 м<sup>2</sup> и поступлению ее в акваторию водного объекта – реку А. Авария произошла на территории Краснодарского края северокавказского экономического района Российской Федерации. Земли с минеральными почвами до аварии использовались в качестве пастбищ. Река А. входит в бассейн реки Кубань. В результате проведения работ по локализации и ликвидации аварийного разлива нефти (ЛАРН) с поверхности земли было собрано 400 т нефти, с помощью реки А – 150 т. Работы по ЛАРН продолжались в течение одного месяца, а их стоимость составила 6 млн. руб.</p> <p>Исходные данные для расчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- количество нефти, вылившейся при аварии (расчет приводится)</li> </ul> <p> <math>M = 880 \text{ т}</math>; плотность нефтезагрязненного грунта <math>\rho_r = 0,8 \text{ т/м}^3</math>; средняя глубина пропитки грунта нефтью <math>h_c = 0,1 \text{ м}</math>; нефтеемкость грунта <math>K_n = 0,18</math>; плотность нефти <math>\rho_n = 0,87 \text{ кг/м}^3</math>; температура воздуха <math>t_{п.з} = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math>; температура поверхности водного объекта <math>t_{п.в} = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math>; площадь чистого участка земли <math>F_{з.ч} = 500 \text{ м}^2</math>; площади участков загрязнения земли соответственно с допустимым, пороговым, низким, средним, высоким и опасным уровнями загрязнения, м<sup>2</sup>. <math>F_{з.д} = 1000</math>, <math>F_{з.п} = 1000</math>, <math>F_{з.н} = 1500</math>, <math>F_{з.с} = 3000</math>, <math>F_{з.в} = 2000</math>, <math>F_{з.о} = 1000</math>; затраты на ЛАРН <math>Z_{з.д} = 6 \text{ млн. руб.}</math> </p> | <p>ИД-1 опк-2.3</p> <p>Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.</p> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100                                        |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79                                         |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69                                         |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

#### 4.1.4 Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Контрольная работа (КР) является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками.

Контрольная работа выдаётся на установочной лекции и выполняется по методическим указаниям для самостоятельной работы по вариантам.

#### Перечень тем для выполнения контрольной работы

1. Структура и виды экологического ущерба. Ущерб компонентам природных сред при разливах нефти.
2. Оценка экологического риска при эксплуатации АЗС.
3. Оценка риска, связанного с эксплуатацией объектов ядерно-топливного цикла на различных стадиях его функционирования.
4. Оценка экологического риска на угольных месторождениях.
5. Основные стадии анализа техногенного риска на промышленных объектах. Современные подходы.
6. Опасные природные явления под воздействием антропогенных факторов
7. Приемлемость и нормирование экологического риска.
8. Оценка риска здоровью человека при воздействии химических веществ на его организм.
9. Оценка риска поражения населения при авариях на химически опасных объектах.
10. Оценка экологической опасности при несанкционированном размещении отходов.

Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки контрольной работы.

| Шкала      | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено    | Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логичное, последовательное изложение материала с правильным решением задач. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании единиц изменения, в построенных графиках, схемах и т.д.                                                                         |
| Не зачтено | Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются ошибки в использовании единиц изменения, в полученных результатах, в построенных графиках, схемах и т.д. |

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, директора, заместителя директора не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются директором Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения директора Института досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

| №  | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Код и наименование индикатора компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. | <p>1. Основные проблемы формирования теории безопасности. Безопасность и проблемы устойчивого развития</p> <p>2. Как соотносятся концепции устойчивого развития, безопасности и приемлемого риска?</p> <p>3. Какие угрозы, на Ваш взгляд, в наибольшей степени угрожают жизненно важным интересам общества, государства?</p> <p>4. Экологические аспекты безопасности.</p> <p>5. Экологический риск как векторная многокомпонентная величина.</p> <p>6. Почему концепция нулевого риска не адекватна законам техносферы</p> <p>7. Приведите основные положения концепции приемлемого риска.</p> <p>8. Каковы уровни индивидуального риска и от чего они зависят?</p> <p>9. Назовите источники риска и приведите примеры уровней риска для различных источников</p> <p>10. Соотнесение понятий опасность, уязвимость, риск.</p> <p>11. Риск - мера количественного измерения опасности.</p> <p>12. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.</p> <p>13. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.</p> <p>14. Взаимосвязь природного, социального, техногенного и экологических рисков.</p> <p>15. Взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения. Риск индивидуальный и коллективный. Уровень риска.</p> <p>16. В чем заключается системный подход к оценке риска?</p> <p>17. Опишите процедуру оценки риска знакомого вам технологического процесса по выбору (синтез химических веществ, транспортировка нефтепродуктов, нефтегазодобыча и др.). Выберите по своему желанию реципиента воздействия – обслуживающий персонал, прилегающую территорию.</p> <p>18. В чем отличия риск-методологии в России от подхода, распространенного за рубежом?</p> <p>19. Повторить основные теоремы теории вероятностей. Какие события называются противоположными, независимыми?</p> <p>20. Что такое логико-графическая схема? Показать на примере дерева событий (ДС) и дерева отказов (ДО).</p> <p>21. Что дает ДС (ДО)? В чем сходства и различия этих методов?</p> <p>22. Какие этапы включает в себя процесс анализа природных</p> | <p>ИД-1<sub>УК-1.1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-1<sub>УК-1.2</sub> Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов</p> <p>ИД-1<sub>УК-1.3</sub> При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>ИД-1<sub>ОПК-2.1</sub> Использует знание основных направлений совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Выбирает требования безопасности в сфере</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>рисков?</p> <p>23. Охарактеризуйте опасные природно-техногенные процессы (землетрясения, оползневые явления, сели, наводнения) набором количественных показателей. В каком случае они могут быть использованы в качестве показателей риска?</p> <p>24. Как классифицировать риски природных катастроф по характеру наносимого ущерба?</p> <p>25. Используя знания из других учебных курсов, дайте краткие определения следующим терминам: опустынивание, колебания уровня Мирового океана, новообразование и деградация мерзлоты, дефляция, изменение уровня водоемов, заболачивание, термокарст, линейная эрозия, карстовые процессы, абразия, суффозия, наледообразование.</p> <p>26. Назовите основные причины аварий и инцидентов на промышленных предприятиях</p> <p>27. Назовите основные причины аварий и катастроф в угольной отрасли</p> <p>28. Приведите примеры аварийных ситуаций и инцидентов в мире, связанных с деятельностью ЯТЦ, за последние 10 лет, пользуясь дополнительной литературой и ресурсами Интернет.</p> <p>29. Какими величинами характеризуется техногенный риск? Разграничение нормального режима работы и аварийных ситуаций при оценке риска.</p> <p>30. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.</p> <p>31. Классифицируйте риски, связанные с деятельностью ЯТЦ, по следующим признакам: по объекту воздействия, по характеру проявления, по природе возникновения, по характеру наносимого ущерба. В каждой группе рисков приведите примеры.</p> | <p>профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды</p> <p>ИД-1 ОПК-2.2</p> <p>Анализирует современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицирует опасности. Применяет при разработке методов обеспечения безопасности знания концепции риск-ориентированного мышления</p> <p>ИД-1 ОПК-2.3</p> <p>Грамотно и целенаправленно пропагандирует цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.</p> <p>Анализирует, выбирает наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала               | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка «зачтено»    | <p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p> |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

#### 4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа

Курсовой проект/курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]