

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 03.09.2025 01:48:05  
Уникальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.О.26 Надежность технических систем и  
техногенный риск**

по направлению подготовки

20.05.01 Пожарная безопасность

по профилю подготовки (специализации)

Пожарная безопасность

квалификация (степень) выпускника

Специалист

форма обучения

Очная, Заочная, Очно-заочная

год начала подготовки

2025

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 20.05.01 Пожарная безопасность

**Составитель рабочей программы:**

|                                                                   |                                                 |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Старший преподаватель,<br><br>(должность, ученое звание, степень) | Подписано простой ЭП<br>18.08.2025<br>(подпись) | <u>Кочетков Максим Витальевич</u><br><br>(Ф.И.О.) |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

|                                                                          |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Транспортных процессов и техносферной безопасности<br>(название кафедры) |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                    |                                                 |                                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Заведующий кафедрой:<br>30.08.2025 | Подписано простой ЭП<br>30.08.2025<br>(подпись) | <u>Ягубов Эмин Зафар оглы</u><br><br>(Ф.И.О.) |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

**Согласовано:**

|                                                                                                                       |                                                 |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Руководитель ОПОП<br>заведующий выпускающей<br>кафедрой<br>по направлению подготовки<br>(специальности)<br>30.08.2025 | Подписано простой ЭП<br>30.08.2025<br>(подпись) | <u>Ягубов Эмин Зафар оглы</u><br><br>(Ф.И.О.) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

**Согласовано:**

|                                     |                                                 |                                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|
| НБ МГТУ<br>(название подразделения) |                                                 |                                        |
| 28.08.2025                          | Подписано простой ЭП<br>28.08.2025<br>(подпись) | <u>И. Б. Берберьян</u><br><br>(Ф.И.О.) |



## **1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» формирование у студентов знаний в области теории надежности технических систем, анализа, оценки и регулирования технического и техногенного экологического риска, сформировать научно-методическую базу для дальнейшего изучения прикладных направлений безопасности технологических процессов и производств.

Задачи курса: изучение основных понятий и показателей надежности технических систем, методов её моделирования и оценки; усвоение основных понятий и методов анализа и регулирования технического и экологического техногенного риска.



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Дисциплина «Надежность технических систем и техногенный риск» относится к обязательной части дисциплин ОП.

К исходным знаниям, необходимым для изучения данной дисциплины, относятся знания, умения и компетенции студента по курсам: «Физика», «Химия», «Математика», «Информатика». Дисциплина интегрирует полученные ранее знания в целостную картину представления об окружающей среде и ее особенностях. «Надежность технических систем и техногенный риск» предшествует преддипломной практике, что обуславливает её базовый характер и формирование профессиональных знаний перед подготовкой дипломного проекта.



### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4.1  | Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий |
| ОПК-7.1  | Соблюдает необходимые требования в области пожарной безопасности в соответствие с нормативными правовыми актами, Законодательством Российской Федерации                                                                                                                                             |
| ОПК-7.2  | Формирует отчетность в области обеспечения пожарной безопасности в соответствии с государственными требованиями                                                                                                                                                                                     |
| ОПК-9.1  | Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки на основе анализа особенностей района выезда                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-9.2  | Готов к принятию управленческого решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ                                                                                                                                       |
| ПКУВ-1.1 | Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности                                                                                                                                                                                                                   |
| ПКУВ-1.2 | Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности                                                                                                                                                    |
| ПКУВ-2.1 | Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в структурных подразделениях; разработка мероприятий по повышению пожарной устойчивости                                                                                                                                                        |
| УК-1.1   | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи                                                                                                                                                                                                               |
| УК-1.2   | Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи                                                                                                                                                                                                            |
| УК-1.3   | Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки                                                                                                                                                                                                               |
| УК-1.4   | Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности                                                                                                                   |
| УК-1.5   | Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи                                                                                                                                                                                                                                         |
| УК-8.1   | Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                                                                                                                                                                   |
| УК-8.2   | Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения                                                                                                               |
| УК-8.3   | Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов                                                                                                                                                          |



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

|        |        | Формы контроля<br>(количество) |    |       | Виды занятий |    |      |      |          |       | Итого<br>часов | з.е. |
|--------|--------|--------------------------------|----|-------|--------------|----|------|------|----------|-------|----------------|------|
|        |        | Эк                             | За | Контр | Лек          | Пр | СРП  | КРАТ | Контроль | СР    |                |      |
| Курс 4 | Сем. 7 |                                | 1  |       | 17           | 34 | 0.25 |      |          | 20.75 | <b>72</b>      | 2    |
| Курс 4 | Сем. 8 | 1                              |    | 1     | 17           | 34 |      | 0.35 | 35.65    | 57    | <b>144</b>     | 4    |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

|        |        | Формы контроля<br>(количество) |    |       | Виды занятий |    |      |          |     | Итого<br>часов | з.е. |
|--------|--------|--------------------------------|----|-------|--------------|----|------|----------|-----|----------------|------|
|        |        | Эк                             | За | Контр | Лек          | Пр | КРАТ | Контроль | СР  |                |      |
| Курс 4 | Сем. 7 |                                | 1  |       | 6            | 8  | 0.25 | 3.75     | 54  | <b>72</b>      |      |
| Курс 4 | Сем. 8 | 1                              |    | 1     | 6            | 8  | 0.35 | 8.65     | 121 | <b>144</b>     |      |

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

|        |        | Формы контроля<br>(количество) |    |       | Виды занятий |    |      |      |          |       | Итого<br>часов | з.е. |
|--------|--------|--------------------------------|----|-------|--------------|----|------|------|----------|-------|----------------|------|
|        |        | Эк                             | За | Контр | Лек          | Пр | СРП  | КРАТ | Контроль | СР    |                |      |
| Курс 4 | Сем. 7 |                                | 1  |       | 8            | 16 | 0.25 |      |          | 47.75 | <b>72</b>      | 2    |
| Курс 4 | Сем. 8 | 1                              |    | 1     | 12           | 24 |      | 0.35 | 35.65    | 72    | <b>144</b>     | 4    |



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                       | Недел<br>я семе<br>стра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоемкость (в часах) |     |           |             |             |              |              |    | Формы текущего/проме<br>жуточного контроля<br>успеваемости текущего<br>(по неделям семестра),<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                         |                         | Лек                                                                             | Лаб | ПР        | СРП         | КРАТ        | Контро<br>ль | СР           | СЗ |                                                                                                                                                |
| 1   | 2                                                                       | 3                       | 4                                                                               | 5   | 6         | 7           | 8           | 9            | 10           | 11 | 12                                                                                                                                             |
| 7   | Основные понятия надежности технических систем                          | 1-2<br>неделя           | 2                                                                               |     |           |             |             |              | 4            |    | тестирование                                                                                                                                   |
| 7   | Законы распределений, используемые в теории надежности                  | 3-5<br>неделя           | 4                                                                               |     | 12        |             |             |              | 4            |    | коллоквиум                                                                                                                                     |
| 7   | Основные характеристики надежности элементов и систем                   | 6-8<br>неделя           | 4                                                                               |     | 6         |             |             |              | 4            |    | тестирование                                                                                                                                   |
| 7   | Расчет показателей надежности технических систем                        | 9-11<br>неделя          | 4                                                                               |     | 12        |             |             |              | 4            |    | коллоквиум                                                                                                                                     |
| 7   | Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем | 12-16<br>неделя         | 3                                                                               |     | 4         |             |             |              | 4.75         |    | тестирование                                                                                                                                   |
| 7   | Промежуточная аттестация                                                | 17<br>неделя            |                                                                                 |     |           | 0.25        |             |              |              |    | зачет                                                                                                                                          |
| 8   | Логико-графические методы анализа надежности и риска                    | 1-3<br>неделя           | 4                                                                               |     | 14        |             |             |              | 11           |    | коллоквиум                                                                                                                                     |
| 8   | Методы обеспечения надежности сложных систем                            | 4-6<br>неделя           | 4                                                                               |     | 8         |             |             |              | 11           |    | тестирование                                                                                                                                   |
| 8   | Основы теории практики техногенного риска                               | 7-9<br>неделя           | 2                                                                               |     | 4         |             |             |              | 11           |    | коллоквиум                                                                                                                                     |
| 8   | Качественные методы анализа риска.<br>Количественная оценка риска       | 10-13<br>неделя         | 2                                                                               |     | 4         |             |             |              | 11           |    | тестирование                                                                                                                                   |
| 8   | Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью  | 14-17<br>неделя         | 5                                                                               |     | 4         |             |             |              | 13           |    | коллоквиум                                                                                                                                     |
| 8   | Промежуточная аттестация                                                |                         |                                                                                 |     |           |             | 0.35        | 35.65        |              |    | экзамен                                                                                                                                        |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                           |                         | <b>34</b>                                                                       |     | <b>68</b> | <b>0.25</b> | <b>0.35</b> | <b>35.65</b> | <b>77.75</b> |    |                                                                                                                                                |

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                       | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) |     |           |     |            |             |            |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----|------------|-------------|------------|----|
|     |                                                                         | Лек                                                                          | Лаб | ПР        | СРП | КРАТ       | Контроль    | СР         | СЗ |
| 1   | 2                                                                       | 4                                                                            | 5   | 6         | 7   | 8          | 9           | 10         | 11 |
| 7   | Основные понятия надежности технических систем                          | 1                                                                            |     | 16        |     |            |             | 10         |    |
| 7   | Законы распределений, используемые в теории надежности                  | 1                                                                            |     |           |     |            |             | 11         |    |
| 7   | Основные характеристики надежности элементов и систем                   | 1                                                                            |     |           |     |            |             | 11         |    |
| 7   | Расчет показателей надежности технических систем                        | 1                                                                            |     |           |     |            |             | 11         |    |
| 7   | Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем | 2                                                                            |     |           |     |            |             | 11         |    |
| 7   | Промежуточная аттестация (зачет)                                        |                                                                              |     |           |     | 0.25       | 3.75        |            |    |
| 8   | Логико-графические методы анализа надежности и риска                    | 2                                                                            |     |           |     |            |             | 25         |    |
| 8   | Методы обеспечения надежности сложных систем                            | 1                                                                            |     |           |     |            |             | 24         |    |
| 8   | Основы теории практики техногенного риска                               | 1                                                                            |     |           |     |            |             | 24         |    |
| 8   | Качественные методы анализа риска. Количественная оценка риска          | 1                                                                            |     |           |     |            |             | 24         |    |
| 8   | Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью  | 1                                                                            |     |           |     |            |             | 24         |    |
| 8   | Промежуточная аттестация (экзамен)                                      |                                                                              |     |           |     | 0.35       | 8.65        |            |    |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                           | <b>12</b>                                                                    |     | <b>16</b> |     | <b>0.6</b> | <b>12.4</b> | <b>175</b> |    |

### 5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                       | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) |     |           |             |             |              |               |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------------|-------------|--------------|---------------|----|
|     |                                                                         | Лек                                                                          | Лаб | ПР        | СРП         | КРАТ        | Контроль     | СР            | СЗ |
| 1   | 2                                                                       | 4                                                                            | 5   | 6         | 7           | 8           | 9            | 10            | 11 |
| 7   | Основные понятия надежности технических систем                          | 1                                                                            |     |           |             |             |              | 10            |    |
| 7   | Законы распределений, используемые в теории надежности                  | 1                                                                            |     | 4         |             |             |              | 10            |    |
| 7   | Основные характеристики надежности элементов и систем                   | 2                                                                            |     | 2         |             |             |              | 10            |    |
| 7   | Расчет показателей надежности технических систем                        | 2                                                                            |     | 6         |             |             |              | 10            |    |
| 7   | Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем | 2                                                                            |     | 4         |             |             |              | 7.75          |    |
| 7   | Промежуточная аттестация (зачет)                                        |                                                                              |     |           | 0.25        |             |              |               |    |
| 8   | Логико-графические методы анализа надежности и риска                    | 4                                                                            |     | 12        |             |             |              | 14            |    |
| 8   | Методы обеспечения надежности сложных систем                            | 2                                                                            |     | 8         |             |             |              | 14            |    |
| 8   | Основы теории практики техногенного риска                               | 2                                                                            |     | 1         |             |             |              | 14            |    |
| 8   | Качественные методы анализа риска. Количественная оценка риска          | 2                                                                            |     | 1         |             |             |              | 14            |    |
| 8   | Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью  | 2                                                                            |     | 2         |             |             |              | 16            |    |
| 8   | Промежуточная аттестация (экзамен)                                      |                                                                              |     |           |             | 0.35        | 35.65        |               |    |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                           | <b>20</b>                                                                    |     | <b>40</b> | <b>0.25</b> | <b>0.35</b> | <b>35.65</b> | <b>119.75</b> |    |

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Надежность технических систем и техногенный риск», образовательные технологии

Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины                   | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                          | Формируемые компетенции                                                                                                                    | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                     |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |
| 1   | 2                                              | 3                   | 4   | 5    | 6                                                   | 7                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9                          |
| 7   | Основные понятия надежности технических систем | 2                   | 1   | 1    | 1.1. Основные понятия надежности технических систем | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надежности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6          | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9                          |
|     |                              |                     |     |      |            |                         | <p>выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек-машина-среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и</p> |                            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                           | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                          | Формируемые компетенции                                                                                                                    | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Образовательные технологии |
|-----|--------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                        | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
| 1   | 2                                                      | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                   | 7                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9                          |
|     |                                                        |                     |     |      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                            | оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| 7   | Законы распределений, используемые в теории надежности | 4                   | 1   | 1    | 2.1. Закон распределения Пуассона 2.2. Экспоненциальное распределение 2.3. Нормальный закон распределения 2.4. Логарифмическое нормальное распределение 2.5. Распределение Вейбулла | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надежности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать | , Лекции-визуализации      |

| Сем | Наименование темы дисциплины                          | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                      | Формируемые компетенции                                          | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Образовательные технологии |
|-----|-------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                       | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                 |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| 1   | 2                                                     | 3                   | 4   | 5    | 6                                               | 7                                                                | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9                          |
|     |                                                       |                     |     |      |                                                 |                                                                  | современные системы «человек–машина–среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф. |                            |
| 7   | Основные характеристики надежности элементов и систем | 4                   | 1   | 2    | 3.1. Показатели надёжности невосстанавливаемого | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; | Знать: - методы математического аппарата анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | , Слайд-лекция             |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                | Формируемые компетенции                                                   | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                         | 7                                                                         | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9                          |
|     |                              |                     |     |      | элемента 3.2. Показатели надёжности восстанавливаемого элемента 3.3. Показатели надёжности системы, состоящей из независимых элементов 3.4. Выбор и обоснование показателей надёжности технических систем | ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | надёжности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надёжности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надёжности и риска; - методы количественного анализа надёжности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать |                            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                     | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                      | Формируемые компетенции                                                                                                                    | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Образовательные технологии |
|-----|--------------------------------------------------|---------------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                  | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| 1   | 2                                                | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                               | 7                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9                          |
|     |                                                  |                     |     |      |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            | основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек-машина-среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф. |                            |
| 7   | Расчет показателей надежности технических систем | 4                   | 1   | 2    | 4.1. Структурные модели надёжности сложных систем 4.2. Структурная схема надёжности системы с последовательным соединением элементов 4.3. Структурные схемы надёжности систем с | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надежности и методы их                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                           | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                      |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                    | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9                          |
|     |                              |                     |     |      | параллельным соединением элементов<br>4.4. Структурные схемы надёжности систем с другими видами соединения элементов |                         | определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по |                            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                            | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                           | Формируемые компетенции                                                                                                                    | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Образовательные технологии |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                         | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 1   | 2                                                                       | 3                   | 4   | 5    | 6                                                    | 7                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9                          |
|     |                                                                         |                     |     |      |                                                      |                                                                                                                                            | поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек-машина-среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф. |                            |
| 7   | Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем | 3                   | 2   | 2    | 5.1. Показатели безопасности систем «человек-машина» | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надежности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | , Лекции-визуализации      |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6          | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9                          |
|     |                              |                     |     |      |            |                         | <p>- теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных</p> |                            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                         | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формируемые компетенции                                                                                                                           | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                      | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 1   | 2                                                    | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7                                                                                                                                                 | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9                          |
|     |                                                      |                     |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                   | <p>происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек-машина-среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф.</p> |                            |
| 8   | Логико-графические методы анализа надежности и риска | 4                   | 2   | 4    | <p>6.1. Процедура анализа «дерева отказов» 6.2. Построение «дерева отказов» 6.3. Качественная и количественная оценка «дерева отказов» 6.4. Аналитический вывод для простых схем «дерева отказов» 6.5. «Дерево отказов» с повторяющимися событиями 6.6. Преимущества и недостатки метода «дерева отказов»</p> | <p>ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;</p> | <p>Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надежности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного</p>                                                                                                                           | , Слайд-лекция             |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6          | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9                          |
|     |                              |                     |     |      |            |                         | <p>анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в</p> |                            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                 | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Формируемые компетенции                                                                                                                    | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Образовательные технологии |
|-----|----------------------------------------------|---------------------|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |
| 1   | 2                                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9                          |
|     |                                              |                     |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                            | области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек-машина-среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф.                                                                                                                             |                            |
| 8   | Методы обеспечения надежности сложных систем | 4                   | 1   | 2    | 7.1. Конструктивные способы обеспечения надежности 7.2. Технологические способы обеспечения надежности изделий в процессе изготовления 7.3. Обеспечение надежности сложных технических систем в условиях эксплуатации 7.4. Пути повышения надежности сложных технических систем при эксплуатации | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надежности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6          | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9                          |
|     |                              |                     |     |      |            |                         | <p>среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; -</p> |                            |

| Сем | Наименование темы дисциплины              | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                              | Формируемые компетенции                                                                                                                    | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Образовательные технологии |
|-----|-------------------------------------------|---------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                           | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                         |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |
| 1   | 2                                         | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                       | 7                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9                          |
|     |                                           |                     |     |      |                                                                         |                                                                                                                                            | <p>навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек-машина-среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |
| 8   | Основы теории практики техногенного риска | 2                   | 1   | 2    | 8.1. Понятие техногенного риска 8.2. Методология анализа и оценка риска | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | <p>Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надежности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с</p> | , Лекции-визуализации      |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6          | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9                          |
|     |                              |                     |     |      |            |                         | <p>нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных</p> |                            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                      | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                             | Формируемые компетенции                                                                                                                    | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Образовательные технологии |
|-----|-------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                   | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |
| 1   | 2                                                                 | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                      | 7                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9                          |
|     |                                                                   |                     |     |      |                                                                        |                                                                                                                                            | технических систем типа «человек–машина–среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 8   | Качественные методы анализа риска.<br>Количественная оценка риска | 2                   | 1   | 2    | 9.1. Качественные методы анализа риска.<br>Количественная оценка риска | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек–машина–среда»; - основные показатели надежности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, | , Слайд-лекция             |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6          | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9                          |
|     |                              |                     |     |      |            |                         | <p>выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек-машина-среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и</p> |                            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                           | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Формируемые компетенции                                                                                                                    | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                        | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
| 1   | 2                                                                      | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7                                                                                                                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9                          |
|     |                                                                        |                     |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                            | оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| 8   | Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью | 5                   | 1   | 2    | 10.1. Классификация промышленных объектов по степени опасности<br>10.2. Оценка опасности промышленного объекта<br>10.3. Требования к размещению промышленного объекта<br>10.4. Система лицензирования<br>10.5. Экспертиза промышленной безопасности<br>10.6. Информирование государственных органов и общественности об опасностях и авариях<br>10.7. Ответственность производителей<br>10.8. Учёт и расследование<br>10.9. Участие органов местного самоуправления и общественности в процессах обеспечения промышленной безопасности<br>10.10. Государственный контроль и надзор за промышленной безопасностью | ОПК-7.1; ОПК-4.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: - методы математического аппарата анализа надежности и техногенного риска; - основные модели типа «человек-машина-среда»; - основные показатели надежности и методы их определения; - современные аспекты техногенного риска; - основы системного анализа; - алгоритмы исследования опасностей; - теории и модели происхождения и развития ЧП; - методы качественного анализа надежности и риска; - методы количественного анализа надежности и риска. Уметь: - определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; - правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями; - оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы минимизации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализировать | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6          | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9                          |
|     |                              |                     |     |      |            |                         | современные системы «человек–машина–среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; - рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля; - рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин; - определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф). Владеть: - навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - измерения параметров негативных воздействий на человека и природную среду; - навыками работы с контрольно-измерительными приборами; - навыками применения методик качественного анализа опасностей сложных технических систем типа «человек–машина–среда»; - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценок риска аварий, несчастных случаев, катастроф. |                            |
|     | ИТОГО:                       | 34                  | 12  | 20   |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины                                                    | Наименование практических занятий                                                                                                                         | Объем в часах |           |           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------|
|     |                                                                         |                                                                                                                                                           | ОФО           | ЗФО       | ОЗФО      |
| 1   | 2                                                                       | 3                                                                                                                                                         | 4             | 5         | 6         |
| 7   | Законы распределений, используемые в теории надежности                  | Надежность как комплексное свойство технического объекта.                                                                                                 | 6             | 1         | 2         |
| 7   | Законы распределений, используемые в теории надежности                  | Номенклатура и классификация показателей надежности.                                                                                                      | 6             | 1         | 2         |
| 7   | Основные характеристики надежности элементов и систем                   | Математическая модель надежности объекта. Классификация отказов.                                                                                          | 6             | 1         | 2         |
| 7   | Расчет показателей надежности технических систем                        | Общая схема формирования отказа объекта. Математические модели безотказности.                                                                             | 6             | 1         | 2         |
| 7   | Расчет показателей надежности технических систем                        | Основные особенности исследования долговечности объектов. Математические модели долговечности.                                                            | 6             | 2         | 4         |
| 7   | Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем | Расчет надежности систем с расчлененной структурой.                                                                                                       | 4             | 2         | 4         |
| 8   | Логико-графические методы анализа надежности и риска                    | Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью.                                                                                            | 6             | 1         | 4         |
| 8   | Логико-графические методы анализа надежности и риска                    | Нормативные значения риска для промышленных объектов.                                                                                                     | 4             | 1         | 4         |
| 8   | Логико-графические методы анализа надежности и риска                    | Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах. | 4             | 1         | 4         |
| 8   | Методы обеспечения надежности сложных систем                            | Статистический метод расчета вероятности без-ошибочного выполнения операции. Шкала вероятности ошибочных действий персонала.                              | 4             | 1         | 4         |
| 8   | Методы обеспечения надежности сложных систем                            | Расчет надежности персонала                                                                                                                               | 4             | 1         | 4         |
| 8   | Основы теории практики техногенного риска                               | Расчет риска. Полная вероятность наступления аварии.                                                                                                      | 4             | 1         | 1         |
| 8   | Качественные методы анализа риска. Количественная оценка риска          | Расчет риска. Полная вероятность наступления аварии.                                                                                                      | 4             | 1         | 1         |
| 8   | Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью  | Экологический риск от техногенных аварий и катастроф.                                                                                                     | 4             | 1         | 2         |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                           |                                                                                                                                                           | <b>68</b>     | <b>16</b> | <b>40</b> |

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

### **5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Тематика проектирования: «Изучение методики риска развития пожаров при эксплуатации опасных производственных объектов» с различными исходными данными об объекте. Прогнозируется обстановка при пожарах на объектах, содержащих взрывоопасные, пожароопасные и токсические вещества или источники ионизирующих излучений. 1. Анализ надёжности и резервирование технической системы. 2. Анализ техногенных и экологических рисков на предприятии. 3. Анализ эффективности системы управления рисками на предприятии. 4. Анализ надежности системы и техногенного риска на основе методов надежности. 5. Анализ проблем надежности и технической диагностики машин и аппаратов 6. Анализ основных источников техногенных нагрузок на природные объекты в Республике Адыгея. 7. Организация системы экологического риск-менеджмента на предприятии. 8. Оценка надежности человека, как звена сложной технической системы. 9. Определение показателей надежности технических элементов и систем. 10. Определение безотказности системы с учетом структуры алгоритма и различных видов отказов. 11. Расчет надежности технической системы и построение диагностической модели объекта. 12. Экспериментальная проверка надежности технической системы. 13. Определения показателей надежности систем простейших структур. 14. Определения показателей электроэнергетических систем. 15. Влияние экономических факторов на надежность технической системы. 16. Оценка надежности технических систем и разработка мероприятий по повышению их надежности. 17. Оценка надежности очистных сооружений промышленного предприятия (по выбору обучающегося). 18. Обоснование мероприятий по обеспечению надежности технических систем.

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения              | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах |            |            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|------------|------------|
|     |                                                                         |                                                                           |                  | ОФО           | ЗФО        | ОЗФО       |
| 1   | 2                                                                       | 3                                                                         | 4                | 5             | 6          | 7          |
| 7   | Основные понятия надежности технических систем                          | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 1-2 неделя       | 4             | 10         | 10         |
| 7   | Законы распределений, используемые в теории надежности                  | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 3-5 неделя       | 4             | 11         | 10         |
| 7   | Основные характеристики надежности элементов и систем                   | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 6-8 неделя       | 4             | 11         | 10         |
| 7   | Расчет показателей надежности технических систем                        | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 9-11 неделя      | 4             | 11         | 10         |
| 7   | Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 12-16 неделя     | 5             | 11         | 8          |
| 8   | Логико-графические методы анализа надежности и риска                    | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 1-3 неделя       | 11            | 25         | 14         |
| 8   | Методы обеспечения надежности сложных систем                            | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 4-6 неделя       | 11            | 24         | 14         |
| 8   | Основы теории практики техногенного риска                               | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 7-9 неделя       | 11            | 24         | 14         |
| 8   | Качественные методы анализа риска. Количественная оценка риска          | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 10-13 неделя     | 11            | 24         | 14         |
| 8   | Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью  | Краткое конспектирование по заданной теме                                 | 14-17 неделя     | 13            | 24         | 16         |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                           |                                                                           |                  | <b>78</b>     | <b>175</b> | <b>120</b> |

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль                                                                   | Дата, место проведения                               | Название мероприятия                                                   | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся | 10.2028 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском | Лекция-визуализация на тему «Физические причины повреждений и отказов» | групповая                    | Качко Д.Л.    | ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; |
| Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся | 05.2029 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском | Публичная защита курсовой работы                                       | групповая                    | Качко Д.Л.    | ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1;                                                         |

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся                                        |
|--------|------------------------|----------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------|
|        |                        |                      |                              |               | УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;<br>УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2;<br>УК-8.3; |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ссылка                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 62(07) Н 17 Надежность технических систем и техногенный риск : методические указания по самостоятельной работе по дисциплине для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; составитель Чуюко А.М. - Майкоп : Б.и, 2018. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21 (7 назв.)          | <a href="http://lib.mkgtn.ru:8002/libdata.php?id=2000044478">http://lib.mkgtn.ru:8002/libdata.php?id=2000044478</a> |
| 62(07) Н 17 Надежность технических систем и техногенный риск : методические указания по самостоятельной работе по дисциплине для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. трансп. процессов и техносфер. безопасности ; составитель Солод С.А. - Майкоп : Б.и, 2019. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21 (7 назв.) | <a href="http://lib.mkgtn.ru:8002/libdata.php?id=2000044533">http://lib.mkgtn.ru:8002/libdata.php?id=2000044533</a> |
| 62(07) Н 17 Надежность технических систем и техногенный риск : методические указания по самостоятельной работе по дисциплине для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; составитель Чуюко А.М. - Майкоп : Б.и, 2017. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21 (7 назв.)          | <a href="http://lib.mkgtn.ru:8002/libdata.php?id=2000044506">http://lib.mkgtn.ru:8002/libdata.php?id=2000044506</a> |
| 62(07) М 54 Методические указания и задания к курсовому проектированию по курсу "Надёжность технических систем и техногенный риск" : расчеты структурной надежности систем / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "МГТУ", Инженер. фак., Каф. орг. и упр. транспорт. процессами ; составитель Уджуху А.З. - Майкоп : Б.и, 2023. - 53 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 53. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 52 (6 назв.)              | <a href="http://lib.mkgtn.ru:8002/libdata.php?id=2100055852">http://lib.mkgtn.ru:8002/libdata.php?id=2100055852</a> |

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ссылка                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рыков, В.В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / В.В. Рыков, В.Ю. Иткин. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 192 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=434195">https://znanium.com/catalog/document?id=434195</a> .                                                         | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=434195">https://znanium.com/catalog/document?id=434195</a>   |
| Северцев, Н. А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем : учебное пособие / Н. А. Северцев, В. Н. Темнов. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-905554-54-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/961823">https://znanium.com/catalog/product/961823</a> . - Режим доступа: по подписке.            | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=961823">https://znanium.com/catalog/document?pid=961823</a> |
| Мясоедова, Т. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова, Н. К. Плуготаренко. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-9275-2307-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/999624">https://znanium.com/catalog/product/999624</a> . - Режим доступа: по подписке. | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=999624">https://znanium.com/catalog/document?pid=999624</a> |
| Тимошенков, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 551                                                                                                                                                               | <a href="https://urait.ru/bcode/560118">https://urait.ru/bcode/560118</a>                                     |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ссылка                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19935-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/560118">https://urait.ru/bcode/560118</a>                                                                                                                                            |                                                                                                             |
| Долгин, В.П. Надежность технических систем : учебное пособие / В.П. Долгин, А.О. Харченко. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. - 167 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422787">https://znanium.com/catalog/document?id=422787</a> . | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422787">https://znanium.com/catalog/document?id=422787</a> |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                                                                                                                                                    |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| ОПК-4.1 Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных. технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий |     |      |                                                                                                       |
| 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23  | 23   | Математика                                                                                            |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12  | 12   | Физика                                                                                                |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4   | 4    | Информационные технологии                                                                             |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11  | 10   | Методы математической статистики и математического моделирования                                      |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5   | 5    | Цифровые технологии в профессиональной деятельности                                                   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3   | 3    | Концепции современного естествознания                                                                 |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8   | 7    | Гидравлика                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6   | 7    | Теплотехника                                                                                          |
| 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 34  | 45   | Прикладная механика                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5   | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4   | 4    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                              |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4   | 4    | Материаловедение.Технология конструкционных материалов                                                |
| 78                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9   | 9    | Пожарная безопасность электроустановок                                                                |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8   | 8    | Пожарная безопасность в строительстве                                                                 |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6   | 7    | Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре                                                       |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10  | 10   | Автоматизированные системы управления и связь                                                         |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10  | 9    | Производственная и пожарная автоматика                                                                |
| 89                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 910 | 89   | Пожарная и аварийно-спасательная техника                                                              |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5   | 5    | Организация службы и подготовки                                                                       |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10  | 9    | Подготовка газодымозащитника                                                                          |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8   | 9    | Расследование пожаров                                                                                 |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10  | 10   | Охрана труда в подразделениях пожарной охраны                                                         |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10  | 10   | Правовые основы охраны труда                                                                          |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9   | 10   | Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий                                                |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9   | 10   | Лесные пожары и борьба с ними                                                                         |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10  | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных зданий                                                     |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                       |      |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                             | ЗФО  | ОЗФО |                                                                                                       |
| 10                                                                                                                              | 11   | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 10                                                                                                                              | 9    | 11   | Геоинформационные системы в пожарной безопасности                                                     |
| 4567                                                                                                                            | 4567 | 5678 | Проектный практикум                                                                                   |
| 6                                                                                                                               | 6    | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 2                                                                                                                               | 2    | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 8                                                                                                                               | 8    | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 4                                                                                                                               | 4    | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 6                                                                                                                               | 6    | 6    | Цифровая трансформация отрасли                                                                        |
| 8                                                                                                                               | 9    | 9    | Технологическое предпринимательство                                                                   |
| 10                                                                                                                              | 11   | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 9                                                                                                                               | 9    | 10   | Прогнозирование опасных факторов пожара                                                               |
| 6                                                                                                                               | 7    | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 7                                                                                                                               | 7    | 7    | Экспертиза пожаров                                                                                    |
| 5                                                                                                                               | 5    | 5    | Системы искусственного интеллекта                                                                     |
| <b>УК-8.1</b> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах |      |      |                                                                                                       |
| 2                                                                                                                               | 2    | 2    | Экология                                                                                              |
| 3                                                                                                                               | 3    | 3    | Концепции современного естествознания                                                                 |
| 4                                                                                                                               | 4    | 4    | Безопасность жизнедеятельности                                                                        |
| 5                                                                                                                               | 5    | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 78                                                                                                                              | 78   | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 3                                                                                                                               | 4    | 3    | Теория горения и взрыва                                                                               |
| 9                                                                                                                               | 10   | 9    | Производственная и пожарная автоматика                                                                |
| 10                                                                                                                              | 11   | 10   | Государственный надзор в области гражданской обороны                                                  |
| 4                                                                                                                               | 3    | 5    | Физиология человека                                                                                   |
| 5                                                                                                                               | 10   | 5    | Экологическая оценка химической опасности                                                             |
| 10                                                                                                                              | 11   | 11   | Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе                                 |
| 5                                                                                                                               | 10   | 5    | Защита окружающей среды от химических загрязнений                                                     |
| 10                                                                                                                              | 11   | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 4567                                                                                                                            | 4567 | 5678 | Проектный практикум                                                                                   |
| 2                                                                                                                               | 2    | 2    | Противопожарная пропаганда                                                                            |
| 6                                                                                                                               | 6    | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 8                                                                                                                               | 8    | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 4                                                                                                                               | 4    | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 10                                                                                                                              | 11   | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 3                                                                                                                               | 3    | 3    | Опасные природные процессы                                                                            |
| 6                                                                                                                               | 7    | 6    | Квалификационный экзамен по модулю                                                                    |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                                           |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                                                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                     |     |      | "Пожарный"                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"                                                        |
| <b>УК-8.2</b> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения |     |      |                                                                                                       |
| 2                                                                                                                                                                                                   | 2   | 2    | Экология                                                                                              |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   | 3    | Концепции современного естествознания                                                                 |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 4   | 4    | Безопасность жизнедеятельности                                                                        |
| 5                                                                                                                                                                                                   | 5   | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 78                                                                                                                                                                                                  | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 4   | 3    | Теория горения и взрыва                                                                               |
| 9                                                                                                                                                                                                   | 10  | 9    | Производственная и пожарная автоматика                                                                |
| 10                                                                                                                                                                                                  | 11  | 10   | Государственный надзор в области гражданской обороны                                                  |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 3   | 5    | Физиология человека                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                                                   | 10  | 5    | Экологическая оценка химической опасности                                                             |
| 5                                                                                                                                                                                                   | 10  | 5    | Защита окружающей среды от химических загрязнений                                                     |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 5   | 4    | Строевая подготовка, военная топография                                                               |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"                                                        |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   | 3    | Опасные природные процессы                                                                            |
| 10                                                                                                                                                                                                  | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                   | 8   | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 2                                                                                                                                                                                                   | 2   | 2    | Противопожарная пропаганда                                                                            |
| 10                                                                                                                                                                                                  | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 10                                                                                                                                                                                                  | 11  | 11   | Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе                                 |
| <b>УК-8.3</b> Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов                                            |     |      |                                                                                                       |
| 2                                                                                                                                                                                                   | 2   | 2    | Экология                                                                                              |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   | 3    | Концепции современного естествознания                                                                 |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 4   | 4    | Безопасность жизнедеятельности                                                                        |
| 5                                                                                                                                                                                                   | 5   | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 78                                                                                                                                                                                                  | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 4   | 3    | Теория горения и взрыва                                                                               |
| 9                                                                                                                                                                                                   | 10  | 9    | Производственная и пожарная автоматика                                                                |
| 10                                                                                                                                                                                                  | 11  | 10   | Государственный надзор в области гражданской обороны                                                  |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 3   | 5    | Физиология человека                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                                                   | 10  | 5    | Экологическая оценка                                                                                  |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                           |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
|                                                                                                     |     |      | химической опасности                                                                                  |
| 5                                                                                                   | 10  | 5    | Защита окружающей среды от химических загрязнений                                                     |
| 10                                                                                                  | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 2                                                                                                   | 2   | 2    | Противопожарная пропаганда                                                                            |
| 6                                                                                                   | 6   | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 8                                                                                                   | 8   | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 4                                                                                                   | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 10                                                                                                  | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 6                                                                                                   | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 6                                                                                                   | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"                                                        |
| 3                                                                                                   | 3   | 3    | Опасные природные процессы                                                                            |
| 4                                                                                                   | 5   | 4    | Строевая подготовка, военная топография                                                               |
| <b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи |     |      |                                                                                                       |
| 1                                                                                                   | 1   | 1    | Философия                                                                                             |
| 23                                                                                                  | 23  | 23   | Математика                                                                                            |
| 12                                                                                                  | 12  | 12   | Физика                                                                                                |
| 12                                                                                                  | 12  | 12   | Химия                                                                                                 |
| 4                                                                                                   | 4   | 4    | Информационные технологии                                                                             |
| 9                                                                                                   | 11  | 10   | Методы математической статистики и математического моделирования                                      |
| 3                                                                                                   | 3   | 3    | Концепции современного естествознания                                                                 |
| 7                                                                                                   | 8   | 7    | Гидравлика                                                                                            |
| 6                                                                                                   | 6   | 7    | Теплотехника                                                                                          |
| 4                                                                                                   | 5   | 4    | Физико-химические основы развития и тушения пожара                                                    |
| 5                                                                                                   | 5   | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 7                                                                                                   | 7   | 7    | Электроника и электротехника                                                                          |
| 10                                                                                                  | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                                                   | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 2                                                                                                   | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 4                                                                                                   | 4   | 4    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                              |
| 78                                                                                                  | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 3                                                                                                   | 4   | 3    | Теория горения и взрыва                                                                               |
| 6                                                                                                   | 6   | 7    | Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре                                                       |
| 1                                                                                                   | 1   | 1    | Начальная военная подготовка и гражданская оборона                                                    |
| 4                                                                                                   | 3   | 5    | Физиология человека                                                                                   |
| 5                                                                                                   | 5   | 5    | Системы искусственного интеллекта                                                                     |
| 10                                                                                                  | 11  | 11   | Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности                                  |
| 6                                                                                                   | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                              |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                    | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| 10                                                                                                     | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 4                                                                                                      | 4   | 4    | Иностранный язык в профессиональной сфере                                                             |
| 4                                                                                                      | 4   | 4    | Технический иностранный язык                                                                          |
| 10                                                                                                     | 10  | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных зданий                                                     |
| 10                                                                                                     | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 10                                                                                                     | 9   | 11   | Геоинформационные системы в пожарной безопасности                                                     |
| <b>УК-1.2</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи |     |      |                                                                                                       |
| 23                                                                                                     | 23  | 23   | Математика                                                                                            |
| 12                                                                                                     | 12  | 12   | Физика                                                                                                |
| 12                                                                                                     | 12  | 12   | Химия                                                                                                 |
| 4                                                                                                      | 4   | 4    | Информационные технологии                                                                             |
| 9                                                                                                      | 11  | 10   | Методы математической статистики и математического моделирования                                      |
| 3                                                                                                      | 3   | 3    | Концепции современного естествознания                                                                 |
| 7                                                                                                      | 8   | 7    | Гидравлика                                                                                            |
| 6                                                                                                      | 6   | 7    | Теплотехника                                                                                          |
| 4                                                                                                      | 5   | 4    | Физико-химические основы развития и тушения пожара                                                    |
| 5                                                                                                      | 5   | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 7                                                                                                      | 7   | 7    | Электроника и электротехника                                                                          |
| 6                                                                                                      | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 10                                                                                                     | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                                                      | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 2                                                                                                      | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 4                                                                                                      | 4   | 4    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                              |
| 78                                                                                                     | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 3                                                                                                      | 4   | 3    | Теория горения и взрыва                                                                               |
| 6                                                                                                      | 6   | 7    | Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре                                                       |
| 1                                                                                                      | 1   | 1    | Начальная военная подготовка и гражданская оборона                                                    |
| 4                                                                                                      | 3   | 5    | Физиология человека                                                                                   |
| 5                                                                                                      | 5   | 5    | Системы искусственного интеллекта                                                                     |
| 10                                                                                                     | 11  | 11   | Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности                                  |
| 10                                                                                                     | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 4                                                                                                      | 4   | 4    | Иностранный язык в профессиональной сфере                                                             |
| 4                                                                                                      | 4   | 4    | Технический иностранный язык                                                                          |
| 10                                                                                                     | 10  | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных                                                            |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                                       |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                                             | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                 |     |      | зданий                                                                                                |
| 10                                                                                                                                                                                              | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 10                                                                                                                                                                                              | 9   | 11   | Геоинформационные системы в пожарной безопасности                                                     |
| <b>УК-1.3</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки                                                                                             |     |      |                                                                                                       |
| 1                                                                                                                                                                                               | 1   | 1    | Философия                                                                                             |
| 23                                                                                                                                                                                              | 23  | 23   | Математика                                                                                            |
| 12                                                                                                                                                                                              | 12  | 12   | Физика                                                                                                |
| 12                                                                                                                                                                                              | 12  | 12   | Химия                                                                                                 |
| 4                                                                                                                                                                                               | 4   | 4    | Информационные технологии                                                                             |
| 9                                                                                                                                                                                               | 11  | 10   | Методы математической статистики и математического моделирования                                      |
| 3                                                                                                                                                                                               | 3   | 3    | Концепции современного естествознания                                                                 |
| 7                                                                                                                                                                                               | 8   | 7    | Гидравлика                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                                               | 6   | 7    | Теплотехника                                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                                               | 5   | 4    | Физико-химические основы развития и тушения пожара                                                    |
| 5                                                                                                                                                                                               | 5   | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 7                                                                                                                                                                                               | 7   | 7    | Электроника и электротехника                                                                          |
| 6                                                                                                                                                                                               | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 10                                                                                                                                                                                              | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                                                                                                                                               | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 2                                                                                                                                                                                               | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 10                                                                                                                                                                                              | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 4                                                                                                                                                                                               | 4   | 4    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                              |
| 78                                                                                                                                                                                              | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 3                                                                                                                                                                                               | 4   | 3    | Теория горения и взрыва                                                                               |
| 6                                                                                                                                                                                               | 6   | 7    | Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре                                                       |
| 1                                                                                                                                                                                               | 1   | 1    | Начальная военная подготовка и гражданская оборона                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                               | 3   | 5    | Физиология человека                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                                               | 5   | 5    | Системы искусственного интеллекта                                                                     |
| 10                                                                                                                                                                                              | 11  | 11   | Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности                                  |
| 4                                                                                                                                                                                               | 4   | 4    | Иностранный язык в профессиональной сфере                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                               | 4   | 4    | Технический иностранный язык                                                                          |
| 10                                                                                                                                                                                              | 10  | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных зданий                                                     |
| 10                                                                                                                                                                                              | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 10                                                                                                                                                                                              | 9   | 11   | Геоинформационные системы в пожарной безопасности                                                     |
| <b>УК-1.4</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |     |      |                                                                                                       |
| 23                                                                                                                                                                                              | 23  | 23   | Математика                                                                                            |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану) |      |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                       | ЗФО  | ОЗФО |                                                                                                       |
| 12                                                                        | 12   | 12   | Физика                                                                                                |
| 12                                                                        | 12   | 12   | Химия                                                                                                 |
| 4                                                                         | 4    | 4    | Информационные технологии                                                                             |
| 9                                                                         | 11   | 10   | Методы математической статистики и математического моделирования                                      |
| 3                                                                         | 3    | 3    | Концепции современного естествознания                                                                 |
| 7                                                                         | 8    | 7    | Гидравлика                                                                                            |
| 6                                                                         | 6    | 7    | Теплотехника                                                                                          |
| 4                                                                         | 5    | 4    | Физико-химические основы развития и тушения пожара                                                    |
| 5                                                                         | 5    | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 7                                                                         | 7    | 7    | Электроника и электротехника                                                                          |
| 6                                                                         | 7    | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 10                                                                        | 11   | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                         | 4    | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 2                                                                         | 2    | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 4567                                                                      | 4567 | 5678 | Проектный практикум                                                                                   |
| 4                                                                         | 4    | 4    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                              |
| 78                                                                        | 78   | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 3                                                                         | 4    | 3    | Теория горения и взрыва                                                                               |
| 6                                                                         | 6    | 7    | Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре                                                       |
| 4                                                                         | 3    | 5    | Физиология человека                                                                                   |
| 1                                                                         | 1    | 1    | Начальная военная подготовка и гражданская оборона                                                    |
| 5                                                                         | 5    | 5    | Системы искусственного интеллекта                                                                     |
| 10                                                                        | 11   | 11   | Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности                                  |
| 10                                                                        | 11   | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 4                                                                         | 4    | 4    | Иностранный язык в профессиональной сфере                                                             |
| 4                                                                         | 4    | 4    | Технический иностранный язык                                                                          |
| 10                                                                        | 10   | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных зданий                                                     |
| 10                                                                        | 10   | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 10                                                                        | 9    | 11   | Геоинформационные системы в пожарной безопасности                                                     |
| <b>УК-1.5</b> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи |      |      |                                                                                                       |
| 23                                                                        | 23   | 23   | Математика                                                                                            |
| 12                                                                        | 12   | 12   | Физика                                                                                                |
| 12                                                                        | 12   | 12   | Химия                                                                                                 |
| 4                                                                         | 4    | 4    | Информационные технологии                                                                             |
| 9                                                                         | 11   | 10   | Методы математической статистики и математического моделирования                                      |
| 3                                                                         | 3    | 3    | Концепции современного                                                                                |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                              |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                    | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                        |     |      | естествознания                                                                                        |
| 7                                                                                                                                                                      | 8   | 7    | Гидравлика                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                      | 6   | 7    | Теплотехника                                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                      | 5   | 4    | Физико-химические основы развития и тушения пожара                                                    |
| 5                                                                                                                                                                      | 5   | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 7                                                                                                                                                                      | 7   | 7    | Электроника и электротехника                                                                          |
| 10                                                                                                                                                                     | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 2                                                                                                                                                                      | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 4                                                                                                                                                                      | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 10                                                                                                                                                                     | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 6                                                                                                                                                                      | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 4                                                                                                                                                                      | 4   | 4    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                              |
| 78                                                                                                                                                                     | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 3                                                                                                                                                                      | 4   | 3    | Теория горения и взрыва                                                                               |
| 6                                                                                                                                                                      | 6   | 7    | Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре                                                       |
| 1                                                                                                                                                                      | 1   | 1    | Начальная военная подготовка и гражданская оборона                                                    |
| 4                                                                                                                                                                      | 3   | 5    | Физиология человека                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                      | 5   | 5    | Системы искусственного интеллекта                                                                     |
| 10                                                                                                                                                                     | 11  | 11   | Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности                                  |
| 4                                                                                                                                                                      | 4   | 4    | Иностранный язык в профессиональной сфере                                                             |
| 4                                                                                                                                                                      | 4   | 4    | Технический иностранный язык                                                                          |
| 10                                                                                                                                                                     | 10  | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных зданий                                                     |
| 10                                                                                                                                                                     | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 10                                                                                                                                                                     | 9   | 11   | Геоинформационные системы в пожарной безопасности                                                     |
| <b>ОПК-7.1</b> Соблюдает необходимые требования в области пожарной безопасности в соответствии с нормативными правовыми актами, Законодательством Российской Федерации |     |      |                                                                                                       |
| 6                                                                                                                                                                      | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"                                                        |
| 10                                                                                                                                                                     | 11  | 11   | Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности                                  |
| 6                                                                                                                                                                      | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 10                                                                                                                                                                     | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                                                                                                                      | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                      | 8   | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 6                                                                                                                                                                      | 6   | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 10                                                                                                                                                                     | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                      |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                            | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| 78                                                                                                                             | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 8                                                                                                                              | 9   | 9    | Пожарная безопасность электроустановок                                                                |
| 10                                                                                                                             | 11  | 10   | Государственный надзор в области гражданской обороны                                                  |
| 10                                                                                                                             | 11  | 11   | Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций               |
| 4                                                                                                                              | 5   | 4    | Испытание и эксплуатация средств защиты                                                               |
| 9                                                                                                                              | 10  | 10   | Правовое регулирование в области пожарной безопасности                                                |
| 5                                                                                                                              | 5   | 5    | Организация службы и подготовки                                                                       |
| 8                                                                                                                              | 10  | 9    | Подготовка газодымозащитника                                                                          |
| 8                                                                                                                              | 9   | 9    | Государственный пожарный надзор                                                                       |
| 56                                                                                                                             | 67  | 56   | Пожарная тактика                                                                                      |
| 9                                                                                                                              | 10  | 10   | Охрана труда в подразделениях пожарной охраны                                                         |
| 9                                                                                                                              | 10  | 10   | Правовые основы охраны труда                                                                          |
| 9                                                                                                                              | 9   | 10   | Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий                                                |
| 9                                                                                                                              | 9   | 10   | Лесные пожары и борьба с ними                                                                         |
| 10                                                                                                                             | 10  | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных зданий                                                     |
| 10                                                                                                                             | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 7                                                                                                                              | 7   | 8    | Противопожарное водоснабжение                                                                         |
| 89                                                                                                                             | 89  | 910  | Пожарная безопасность технологических процессов                                                       |
| <b>ОПК-7.2</b> Формирует отчетность в области обеспечения пожарной безопасности в соответствии с государственными требованиями |     |      |                                                                                                       |
| 10                                                                                                                             | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 6                                                                                                                              | 6   | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 8                                                                                                                              | 8   | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 4                                                                                                                              | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 10                                                                                                                             | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 6                                                                                                                              | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 6                                                                                                                              | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"                                                        |
| 10                                                                                                                             | 11  | 11   | Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности                                  |
| 78                                                                                                                             | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 8                                                                                                                              | 9   | 9    | Пожарная безопасность электроустановок                                                                |
| 10                                                                                                                             | 11  | 10   | Государственный надзор в                                                                              |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                  |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                        | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |     |      | области гражданской обороны                                                                           |
| 10                                                                                                                         | 11  | 11   | Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций               |
| 4                                                                                                                          | 5   | 4    | Испытание и эксплуатация средств защиты                                                               |
| 9                                                                                                                          | 10  | 10   | Правовое регулирование в области пожарной безопасности                                                |
| 5                                                                                                                          | 5   | 5    | Организация службы и подготовки                                                                       |
| 8                                                                                                                          | 10  | 9    | Подготовка газодымозащитника                                                                          |
| 8                                                                                                                          | 9   | 9    | Государственный пожарный надзор                                                                       |
| 56                                                                                                                         | 67  | 56   | Пожарная тактика                                                                                      |
| 9                                                                                                                          | 10  | 10   | Охрана труда в подразделениях пожарной охраны                                                         |
| 9                                                                                                                          | 10  | 10   | Правовые основы охраны труда                                                                          |
| 9                                                                                                                          | 9   | 10   | Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий                                                |
| 9                                                                                                                          | 9   | 10   | Лесные пожары и борьба с ними                                                                         |
| 10                                                                                                                         | 10  | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных зданий                                                     |
| 10                                                                                                                         | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 89                                                                                                                         | 89  | 910  | Пожарная безопасность технологических процессов                                                       |
| <b>ОПК-9.1</b> Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки на основе анализа особенностей района выезда |     |      |                                                                                                       |
| 10                                                                                                                         | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 8                                                                                                                          | 8   | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 10                                                                                                                         | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 6                                                                                                                          | 9   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 78                                                                                                                         | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 8                                                                                                                          | 9   | 9    | Пожарная безопасность электроустановок                                                                |
| 89                                                                                                                         | 910 | 89   | Пожарная и аварийно-спасательная техника                                                              |
| 5                                                                                                                          | 5   | 5    | Организация службы и подготовки                                                                       |
| 1                                                                                                                          | 1   | 1    | Начальная военная подготовка и гражданская оборона                                                    |
| 8                                                                                                                          | 10  | 9    | Подготовка газодымозащитника                                                                          |
| 8                                                                                                                          | 8   | 9    | Расследование пожаров                                                                                 |
| 56                                                                                                                         | 67  | 56   | Пожарная тактика                                                                                      |
| 9                                                                                                                          | 9   | 10   | Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий                                                |
| 9                                                                                                                          | 9   | 10   | Лесные пожары и борьба с ними                                                                         |
| 10                                                                                                                         | 10  | 11   | Пожарная безопасность                                                                                 |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                    |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                          | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                              |     |      | жилых и общественных зданий                                                                           |
| 10                                                                                                                                                                           | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 7                                                                                                                                                                            | 7   | 8    | Противопожарное водоснабжение                                                                         |
| 9                                                                                                                                                                            | 9   | 10   | Прогнозирование опасных факторов пожара                                                               |
| 89                                                                                                                                                                           | 89  | 910  | Пожарная безопасность технологических процессов                                                       |
| 7                                                                                                                                                                            | 7   | 7    | Экспертиза пожаров                                                                                    |
| <b>ОПК-9.2</b> Готов к принятию управленческого решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ |     |      |                                                                                                       |
| 10                                                                                                                                                                           | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 8                                                                                                                                                                            | 8   | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 10                                                                                                                                                                           | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 6                                                                                                                                                                            | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 78                                                                                                                                                                           | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 8                                                                                                                                                                            | 9   | 9    | Пожарная безопасность электроустановок                                                                |
| 89                                                                                                                                                                           | 910 | 89   | Пожарная и аварийно-спасательная техника                                                              |
| 5                                                                                                                                                                            | 5   | 5    | Организация службы и подготовки                                                                       |
| 1                                                                                                                                                                            | 1   | 1    | Начальная военная подготовка и гражданская оборона                                                    |
| 8                                                                                                                                                                            | 10  | 9    | Подготовка газодымозащитника                                                                          |
| 56                                                                                                                                                                           | 67  | 56   | Пожарная тактика                                                                                      |
| 9                                                                                                                                                                            | 9   | 10   | Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий                                                |
| 9                                                                                                                                                                            | 9   | 10   | Лесные пожары и борьба с ними                                                                         |
| 10                                                                                                                                                                           | 10  | 11   | Пожарная безопасность жилых и общественных зданий                                                     |
| 10                                                                                                                                                                           | 10  | 11   | Пожарная безопасность промышленных зданий                                                             |
| 7                                                                                                                                                                            | 7   | 8    | Противопожарное водоснабжение                                                                         |
| 9                                                                                                                                                                            | 9   | 10   | Прогнозирование опасных факторов пожара                                                               |
| 89                                                                                                                                                                           | 89  | 910  | Пожарная безопасность технологических процессов                                                       |
| <b>ПКУВ-1.1</b> Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности                                                                            |     |      |                                                                                                       |
| 78                                                                                                                                                                           | 78  | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 8                                                                                                                                                                            | 9   | 9    | Пожарная безопасность электроустановок                                                                |
| 10                                                                                                                                                                           | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 8                                                                                                                                                                            | 8   | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 2                                                                                                                                                                            | 2   | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 6                                                                                                                                                                            | 6   | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 10                                                                                                                                                                           | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                        |      |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                              | ЗФО  | ОЗФО |                                                                                                       |
| 9                                                                                                                                                                | 9    | 10   | Прогнозирование опасных факторов пожара                                                               |
| 7                                                                                                                                                                | 8    | 7    | Гидравлика                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                | 6    | 7    | Теплотехника                                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                | 5    | 4    | Физико-химические основы развития и тушения пожара                                                    |
| 34                                                                                                                                                               | 34   | 45   | Прикладная механика                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                | 5    | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 7                                                                                                                                                                | 7    | 7    | Электроника и электротехника                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                | 4    | 4    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                              |
| 3                                                                                                                                                                | 4    | 4    | Материаловедение.Технология конструкционных материалов                                                |
| 9                                                                                                                                                                | 10   | 10   | Автоматизированные системы управления и связь                                                         |
| 9                                                                                                                                                                | 10   | 9    | Производственная и пожарная автоматика                                                                |
| 4567                                                                                                                                                             | 4567 | 5678 | Проектный практикум                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                | 9    | 9    | Технологическое предпринимательство                                                                   |
| <b>ПКУВ-1.2</b> Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности |      |      |                                                                                                       |
| 78                                                                                                                                                               | 78   | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 8                                                                                                                                                                | 9    | 9    | Пожарная безопасность электроустановок                                                                |
| 10                                                                                                                                                               | 11   | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 8                                                                                                                                                                | 9    | 9    | Технологическое предпринимательство                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                | 8    | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 2                                                                                                                                                                | 2    | 2    | Ознакомительная практика                                                                              |
| 6                                                                                                                                                                | 6    | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 10                                                                                                                                                               | 11   | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 9                                                                                                                                                                | 9    | 10   | Прогнозирование опасных факторов пожара                                                               |
| 7                                                                                                                                                                | 8    | 7    | Гидравлика                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                | 6    | 7    | Теплотехника                                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                | 5    | 4    | Физико-химические основы развития и тушения пожара                                                    |
| 34                                                                                                                                                               | 34   | 45   | Прикладная механика                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                | 5    | 6    | Детали машин                                                                                          |
| 7                                                                                                                                                                | 7    | 7    | Электроника и электротехника                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                | 4    | 4    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                              |
| 3                                                                                                                                                                | 4    | 4    | Материаловедение.Технология конструкционных материалов                                                |
| 9                                                                                                                                                                | 10   | 10   | Автоматизированные системы управления и связь                                                         |
| 9                                                                                                                                                                | 10   | 9    | Производственная и пожарная автоматика                                                                |
| 4567                                                                                                                                                             | 4567 | 5678 | Проектный практикум                                                                                   |
| <b>ПКУВ-2.1</b> Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в структурных подразделениях; разработка мероприятий по повышению пожарной устойчивости     |      |      |                                                                                                       |
| 78                                                                                                                                                               | 78   | 78   | Надежность технических систем и техногенный риск                                                      |
| 7                                                                                                                                                                | 8    | 8    | Пожарная безопасность в строительстве                                                                 |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану) |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                       | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| 9                                                                         | 10  | 9    | Производственная и пожарная автоматика                                                                |
| 89                                                                        | 910 | 89   | Пожарная и аварийно-спасательная техника                                                              |
| 5                                                                         | 5   | 5    | Организация службы и подготовки                                                                       |
| 8                                                                         | 10  | 9    | Подготовка газодымозащитника                                                                          |
| 6                                                                         | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"                                                        |
| 6                                                                         | 7   | 6    | Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"                                                         |
| 10                                                                        | 11  | 11   | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                         | 4   | 4    | Служебная практика                                                                                    |
| 8                                                                         | 8   | 8    | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                   |
| 6                                                                         | 6   | 6    | Эксплуатационная практика                                                                             |
| 10                                                                        | 11  | 11   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |
| 6                                                                         | 6   | 6    | Противопожарная служба гражданской обороны                                                            |
| 8                                                                         | 9   | 9    | Государственный пожарный надзор                                                                       |
| 56                                                                        | 67  | 56   | Пожарная тактика                                                                                      |
| 9                                                                         | 9   | 10   | Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий                                                |
| 9                                                                         | 9   | 10   | Лесные пожары и борьба с ними                                                                         |
| 89                                                                        | 89  | 910  | Пожарная безопасность технологических процессов                                                       |
| 7                                                                         | 7   | 8    | Противопожарное водоснабжение                                                                         |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                      | Критерии оценивания результатов обучения |                   |                                                        |                                       | Наименование оценочного средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                  | неудовлетворительно                      | удовлетворительно | хорошо                                                 | отлично                               |                                  |
| 1                                                                                                                                | 2                                        | 3                 | 4                                                      | 5                                     | 6                                |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |                                          |                   |                                                        |                                       |                                  |
| УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи                                     |                                          |                   |                                                        |                                       |                                  |
| <b>Знать:</b><br>логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.       | Фрагментарные знания                     | Неполные знания   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | тестирование, зачет, экзамен     |
| <b>Уметь:</b><br>аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.                                          | Частичные умения                         | Неполные умения   | Умения полные, допускаются небольшие ошибки            | Сформированные умения                 |                                  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                  | Частичное                                | Несистематическое | В                                                      | Успешное и                            |                                  |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                               | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                             | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.                                                                                                          | владение навыками                        | е применение навыков                 | систематическом применении навыков допускаются пробелы   | систематическое применение навыков            |                                        |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                              |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи                                                                                                                               |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b><br>анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.                                                                                                     | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.                                                                                                                                  | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                              |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки                                                                                                                                  |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.                                                                                                    | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b><br>аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.                                                                                                                                       | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыками определения практических                                                                                                                                                                          | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков                     | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                     | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                          | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                        | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| последствий<br>изложенного<br>решения задачи.                                                                                                                                                            |                                          |                                      | допускаются<br>пробелы                                   |                                               |                                        |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности                 |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания.                                                                                          | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b> критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения.                            | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера. | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи                                                                                                                                       |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.                                                                                  | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b> аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.                                                                                                                     | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.                                                                                                                | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                                                                                                                                                         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>принципы, методы и средства обеспечения безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности в техносфере.                                                                                                                                                                     | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b> создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.                                                                                                                                                                      | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>средствами и методами обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.                                                                                                                                           | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения                                                                                                     |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.                                                                       | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b> идентифицировать опасности различного происхождения; выявлять и устранять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на                                                                                                                                                 | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                        |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                      |  |
| рабочем месте;<br>оценивать<br>возможные риски<br>от чрезвычайных<br>ситуаций<br>различного<br>происхождения.                                                                                                                                                                                    |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |  |
| <b>Владеть:</b><br>навыками<br>организации<br>мероприятий по<br>охране труда и<br>технике<br>безопасности на<br>рабочем месте;<br>навыками<br>оказания первой<br>помощи и защиты<br>производственног<br>о персонала от<br>возможных<br>последствий<br>чрезвычайных<br>ситуаций.                  | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |  |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |  |
| УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов                                                                                                                                                |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |  |
| <b>Знать:</b> правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов; способы оповещения населения об опасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного происхождения.                                    | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                             | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания                  | Сформированные систематические знания                  | тестирование, зачет, экзамен           |  |
| <b>Уметь:</b> выполнять действия по защите населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций различного происхождения; пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты.                                                                                                      | Частичные умения                         | Неполные умения                             | Умения полные, допускаются небольшие ошибки                             | Сформированные умения                                  |                                        |  |
| <b>Владеть:</b><br>практическими навыками по предотвращению возникновения и ликвидации последствий                                                                                                                                                                                               | Частичное владение навыками              | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |  |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| чрезвычайных<br>ситуаций, и<br>военных<br>конфликтов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ОПК-4: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды; |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ОПК-4.1 Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных. технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий                                                                        |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> основы современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды.                                                                                                                                                                                                  | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b> выбирать системы защиты человека и окружающей среды применительно к отдельным производствам и предприятиям на основе известных методов с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники.                                                                                                                                   | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации.                                                                                                         | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| ОПК-7: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения пожарной безопасности;                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ОПК-7.1 Соблюдает необходимые требования в области пожарной безопасности в соответствии с нормативными правовыми актами, Законодательством Российской Федерации                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> действующую                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие                            | Сформированные систематические                | тестирование, зачет, экзамен           |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                             | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| систему государственного управления, в том числе систему государственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения пожарной безопасности. |                                          |                                      | отдельные пробелы знания                                 | знания                                        |                                        |
| <b>Уметь:</b><br>применять нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования в области обеспечения пожарной безопасности                                                                                                         | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыком подбора и применения нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения пожарной безопасности.                                                                                                                    | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| ОПК-7: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения пожарной безопасности;                                                                                                                 |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ОПК-7.2 Формирует отчетность в области обеспечения пожарной безопасности в соответствии с государственными требованиями                                                                                                                                     |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>действующую систему государственного управления; нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности.                                   | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b><br>формировать отчетность (на локальном уровне) в области пожарной безопасности.                                                                                                                                                              | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыком подбора                                                                                                                                                                                                                          | Частичное владение                       | Несистематическое применение         | В систематическом                                        | Успешное и систематическое                    |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| и применения нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения пожарной безопасности. в соответствии с государственным и требованиями.                                                                                                                                                                   | навыками                                 | навыков                              | применении навыков допускаются пробелы                   | применение навыков                            |                                        |
| ОПК-9: Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки и по результатам оценки принимать управленческие решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;  |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ОПК-9.1 Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки на основе анализа особенностей района выезда                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>теоретические основы по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.                                                                                           | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b><br>осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки и по результатам оценки принимать управленческие решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыками оценки оперативно-тактической обстановки на основе анализа особенностей района выезда.                                                                                                                                                                                                       | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| ОПК-9: Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки и по результатам оценки принимать                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                    | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                         | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| управленческие решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;                         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ОПК-9.2 Готов к принятию управленческого решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ                                                                   |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> основы организации и ведения оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.                              | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b> принимать управленческие решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> навыками принятия управленческих решений в соответствии с результатами оценки оперативно-тактической обстановки.                                                                                                        | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности                                                                                                                       |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ-1.1 Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности                                                                                                                                              |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику соответствующей в области обеспечения пожарной безопасности; методы, средства                                       | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| и практику планирования, организации, проведения и внедрения результатов исследований и о пытно-конструкторских разработок.                                                                                                           |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Уметь:</b><br>анализировать новую научную проблематику по теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и о пытно-конструкторских разработок. | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыками обоснования перспектив проведения новых направлений исследований и разработок; формирования программ проведения исследований в новых направлениях и их реализации.                                        | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности                                                                                                                     |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ПКУВ-1.2 Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности                                                                             |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>нормативную документацию; методы разработки информационных, объектных, документных моделей                                                                                                                           | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b><br>применять актуальную нормативную документацию; применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей.                                                                                           | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                       | Частичное                                | Несистематическое                    | В                                                        | Успешное и                                    |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценивания результатов обучения |                         |                                                                    |                                             | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно   | хорошо                                                             | отлично                                     |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                        | 3                       | 4                                                                  | 5                                           | 6                                      |
| навыками анализа<br>возможных<br>областей<br>применения<br>результатов науч<br>но-исследователь<br>ских и опытно-<br>конструкторских<br>работ;<br>организации<br>внедрения<br>результатов науч<br>но-исследователь<br>ских и опытно-<br>конструкторских<br>работ; контроля<br>реализации<br>внедрения<br>результатов науч<br>но-исследователь<br>ских и опытно-<br>конструкторских<br>работ; подготовки<br>отчета о<br>практической<br>реализации<br>результатов<br>научных<br>исследований и о<br>пытно-<br>конструкторских<br>работ в области<br>пожарной<br>безопасности. | владение<br>навыками                     | е применение<br>навыков | систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | систематическое<br>применение<br>навыков    |                                        |
| ПКУВ-2: Руководство службой пожарной безопасности организации (структурных подразделений, филиалов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                         |                                                                    |                                             |                                        |
| ПКУВ-2.1 Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в структурных подразделениях; разработка мероприятий по повышению пожарной устойчивости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                         |                                                                    |                                             |                                        |
| <b>Знать:</b> методики<br>оценки пожарных<br>рисков и<br>нормативные<br>значения<br>пожарного риска;<br>методы<br>определения<br>токсичности<br>продуктов<br>горения,<br>классификации<br>материалов и<br>веществ по<br>горючести,<br>повышения<br>огнестойкости<br>материалов и<br>конструкций по<br>горючести;<br>методы снижения<br>горючести<br>веществ;<br>требования к<br>путям эвакуации,<br>расчет времени<br>эвакуации по<br>опасным<br>факторам<br>пожара; сведения<br>об опасных<br>веществах, о<br>технологиях,                                                  | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания         | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания    | Сформированные<br>систематические<br>знания | тестирование,<br>зачет, экзамен        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                       |                                             |                       | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно | хорошо                                      | отлично               |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                     | 4                                           | 5                     | 6                                      |
| применяемых в организации;<br>схемы основных технологических потоков и общие данные о распределении опасных веществ по декларируемому объекту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                       |                                             |                       |                                        |
| <b>Уметь:</b><br>оформлять необходимые документы для получения заключения о соответствии объектов правилам пожарной безопасности;<br>разрабатывать комплексную программу мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты;<br>оценивать возможность возникновения и распространения пожара, а также степень возможного воздействия опасных факторов на людей и материальные ценности в случае пожара;<br>анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта;<br>проводить экспертизу противоподымной и противовзрывной защиты;<br>проводить экспертизу вентиляционных систем;<br>проводить экспертизу технических систем, необходимых для работы пожарных расчетов;<br>обеспечивать проведение противопожарных мероприятий, | Частичные умения                         | Неполные умения       | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                      |
| предусмотренных<br>правилами,<br>нормами и<br>стандартами<br>настроительные<br>работы,<br>технологические<br>процессы и<br>отдельные виды<br>продукции;<br>обеспечивать<br>исправное<br>техническое<br>состояние<br>средств пожарной<br>автоматики и<br>пожаротушения,<br>систем<br>противопожарног<br>о водоснабжения,<br>дымоудаления,<br>установок<br>оповещения<br>персонала<br>организации при<br>пожаре;<br>требования<br>нормативных<br>документов по<br>вопросам<br>повышения<br>устойчивости к<br>опасным<br>факторам<br>пожара.                   |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыками анализа<br>качества и<br>действенности<br>проводимой в<br>организации пожа<br>рно-профилактич<br>еской работы;<br>анализа<br>эффективности<br>организации<br>тушения пожара;<br>оценки<br>эффективности<br>использования<br>пожарной<br>автотехники, пож<br>арно-<br>технического<br>вооружения и<br>оборудования,<br>огнетушащих<br>средств и средств<br>связи;<br>оформления<br>необходимых<br>документов для<br>получения<br>заключения о<br>соответствии<br>объектов<br>правилам<br>пожарной<br>безопасности;<br>разработки | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                       |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                 | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                     | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты и предупреждения пожаров; пожарн о-технического обследования объектов; обеспечения противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы, технологические процессы и отдельные виды продукции; контроля обеспечения технического состояния средств пожарной автоматики и пожаротушения, систем противопожарног о водоснабжения, дымоудаления, установок оповещения персонала организации при пожаре. |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                        |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирать стратегию действий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                        |
| УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                       |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                       | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b><br>аргументированн о формировать собственное суждение и оценку информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Частичные умения                         | Неполные умения                       | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Частичное владение навыками              | Несистематическо е применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| ОПК-7: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения пожарной безопасности;                                                                                                                                                      |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| ОПК-7.2 Формирует отчетность в области обеспечения пожарной безопасности в соответствии с государственными требованиями                                                                                                                                                                          |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>действующую систему государственного управления; нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности.                                                                        | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b><br>формировать отчетность (на локальном уровне) в области пожарной безопасности.                                                                                                                                                                                                   | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>навыком подбора и применения нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения пожарной безопасности. в соответствии с государственным и требованиями.                                                                                                        | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                                                                                                                                                         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b><br>принципы, методы и средства обеспечения безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности в техносфере.                                                                                                                                                                     | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b> создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.                                                                                                                                                                      | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b><br>средствами и методами обеспечения безопасных и комфортных                                                                                                                                                                                                                     | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                    | хорошо                                                   | отлично                                       |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                      |
| условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения                                                                                                     |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.                                                                       | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тестирование, зачет, экзамен           |
| <b>Уметь:</b> идентифицировать опасности различного происхождения; выявлять и устранять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; оценивать возможные риски от чрезвычайных ситуаций различного происхождения.                                                     | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                        |
| <b>Владеть:</b> навыками организации мероприятий по охране труда и технике безопасности на рабочем месте; навыками оказания первой помощи и защиты производственного персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.                                                                   | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                        |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов                                                                                                                                                |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                        |
| <b>Знать:</b> правила                                                                                                                                                                                                                                                                            | Фрагментарные                            | Неполные знания                      | Сформированные,                                          | Сформированные                                | тестирование,                          |



| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                         | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                    | хорошо                                                   | отлично                                       |                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                |
| поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов; способы оповещения населения об опасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного происхождения. | знания                                   |                                      | но содержащие отдельные пробелы знания                   | систематические знания                        | зачет, экзамен                   |
| <b>Уметь:</b> выполнять действия по защите населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций различного происхождения; пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты.                                             | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                  |
| <b>Владеть:</b> практически навыками по предотвращению возникновения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов.                                                                                              | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                  |

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Тестовые задания

**1. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний срок службы от начала эксплуатации объекта до его первого капитального ремонта, это:**

- а средний межремонтный срок службы;
- б средний срок службы до списания;
- в гамма-процентный срок сохраняемости;
- г гамма-процентный срок службы;
- д средний срок службы до капитального ремонта.

**2. Многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера, называется:**

- а зависимый отказ;
- б независимый отказ;



в перемежающийся отказ(сбой);

г внезапный отказ

д постепенный.

**3. Отношение средней наработки объекта в единицах времени за некоторый период эксплуатации к сумме средних значений наработки, времени простоя, обусловленного техническим обслуживанием, и времени ремонтов за тот же период эксплуатации, это:**

а нестационарный коэффициент оперативной готовности;

б коэффициент сохранения эффективности;

в коэффициент технического использования;

г средний коэффициент оперативной готовности;

д стационарный коэффициент оперативной готовности.

**4. Какая временная характеристика объекта обозначает наработку объекта от начала его эксплуатации до достижения предельного состояния:**

а технический ресурс;

б суммарная наработка;

в срок службы;

г срок сохраняемости;

д эксплуатацией объекта.

**5. Деление системы на элементы не зависит от:**

а характера рассмотрения;

б количества звеньев системы;

в требуемой точности проводимого исследования;

г объекта в целом.

**6. Параметр потока отказа может быть определен как:**

а отношение числа отказов объекта за определенный интервал времени к длительности этого интервала при ординарном потоке отказов;

б плотность вероятности возникновения отказа восстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени;

в условная плотность вероятности восстановления работоспособности объекта, определенная для рассматриваемого момента времени, при условии, что до этого момента восстановление не было завершено;

г условная плотность вероятности отказа невосстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента отказ не возник;

д усредненное на заданном интервале значение нестационарного коэффициента оперативной готовности.

**7. Отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта, называется:**

а зависимый отказ;

б независимый отказ;

в перемежающийся отказ(сбой);

г внезапный отказ;

д постепенный.

**8. Техническое изделие определенного целевого назначения, рассматриваемое в периоды проектирования, производства, испытаний и эксплуатации называется:**

а звено системы;

б устройство;

в объект;

г элемент системы;

е механизм.

**9. Как измеряется наработка:**

а в единицах времени;

б в циклах;

в в единицах выработки;

г в других единицах;

д во всех перечисленных.

**10. При параллельном соединении элементов:**



а отказ хотя бы одного элемента приводит к отказу всей системы;  
б система может переходить из одного состояния в другое;  
в элемент, работоспособный в одних условиях, может, оставаясь исправным, оказаться неработоспособным в других;  
г отказ системы, не обусловлен отказом одного объекта;  
д отказ наступает лишь при одновременном отказе всех элементов, а остальные состояния  $Z_1, Z_2, Z_3$  представляют собой состояние работоспособности системы  $Z$ .

**11. На какое (-ие) состояние(-я) подразделяется фазовое пространство при исследовании надежности:**

а работоспособность;  
б отказ;  
в работоспособность и отказ;  
г исправность;  
д дефект.

**12. Из показателей долговечности и сохраняемости, суммарная наработка объекта, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от состояния:**

а средний ремонтный ресурс;  
б гамма-процентный срок сохраняемости;  
в назначенный ресурс;  
г гамма-процентный ресурс;  
д средний срок сохраняемости.

**13. Отказ, характеризующийся медленным изменением значений параметра объекта, называется:**

а зависимый отказ;  
б независимый отказ;  
в перемежающийся отказ(сбой);  
г внезапный отказ;  
д постепенный.

**14. Исправное состояние объекта это:**

а это такое состояние, при котором объект соответствует хотя бы одному требованию нормативно-технической и конструкторской документации;  
б состояние объекта до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;  
в восстановление исправного или работоспособного состояний;  
г это такое состояние, при котором объект соответствует всем требованиям нормативно-технической и конструкторской документации;  
д вероятность того, что восстанавливаемый элемент окажется работоспособным в произвольный момент времени.

**15. Дефект- это событие, заключающееся в:**

а в нарушении исправного состояния объекта;  
б в нарушении исправного состояния объекта, но сохраняющего его работоспособность;  
в в работоспособном состоянии объекта значения всех параметров;  
г в работоспособности объекта в одних условиях, оставаясь исправным, но оказавшимся неработоспособным в других;  
д удовлетворении лишь тех требований нормативно-технической и конструкторской документации, выполнение которых обеспечивает нормальное применение объекта по назначению.

**16. Показатель, характеризующий влияние степени надежности к максимально возможному значению этого показателя (т. е. соответствующему состоянию полной работоспособности всех элементов объекта), это:**

а нестационарный коэффициент оперативной готовности;  
б коэффициент сохранения эффективности;  
в коэффициент технического использования;  
г средний коэффициент оперативной готовности;  
д стационарный коэффициент оперативной готовности.

**17. Отказ объекта, не обусловленный отказом другого объекта,**



**называется:**

- а зависимый отказ;
- б независимый отказ;
- в перемежающийся отказ(сбой);
- г внезапный отказ;
- д постепенный.

**18. Если объект непрерывносохраняет работоспособность в течение некоторой наработки или в течение некоторого времени, то данный объект имеет свойство:**

- а долговечности;
- б сохраняемости;
- в долговечности и сохраняемости;
- г ремонтпригодности;
- д безотказности;

**19. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний ресурс между смежными капитальными ремонтами объекта, это:**

- а средний ресурс до списания;
- б средний срок службы;
- в средний срок сохраняемости;
- г средний срок службы до списания;
- д средний ремонтный ресурс.

**20. Эксплуатационная надежность обусловлена:**

- а состоянием аппаратов;
- б качеством программного обеспечения (программ, алгоритмов действий, инструкций и т. д.);
- в качеством использования и обслуживания;
- г выполнением некоторой функции (либо комплекса функций), возлагаемых на объект, систему;
- д зависимостью от качества обслуживания объекта человеком-оператором.

**21. Отказ объекта, обусловленный отказом другого объекта, называется:**

- а зависимый отказ;
- б независимый отказ;
- в перемежающийся отказ(сбой);
- г внезапный отказ;
- д постепенный.

**22. Из показателей долговечности и сохраняемости, продолжительность хранения, в течение которой у объекта сохраняются установленные показатели с заданной вероятностью 1-, это:**

- а назначенный ресурс;
- б гамма-процентный срок сохраняемости;
- в средний ремонтный ресурс;
- г гамма-процентный срок службы;
- д гамма-процентный ресурс.

**23. Усредненное на заданном интервале значение нестационарного коэффициента оперативной готовности называется:**

- а нестационарный коэффициент оперативной готовности;
- б коэффициент сохранения эффективности;
- в коэффициент технического использования;
- г средний коэффициент оперативной готовности;
- д стационарный коэффициент оперативной готовности.

**24. Переход объекта в предельное состояние влечет за собой:**

- а возникновение дефекта;
- б только окончательное прекращение его эксплуатации;
- в временное или окончательное прекращение его эксплуатации;
- г только временное прекращение его эксплуатации;
- д снижение работоспособности объекта.

**25. Переход объекта в предельное состояние влечет за собой:**

- а возникновение дефекта;
- б только окончательное прекращение его эксплуатации;
- в временное или окончательное прекращение его эксплуатации;



г только временное прекращение его эксплуатации;  
д снижение работоспособности объекта.

**26. Какая надежность может подразделяться на надежность конструктивную, схемную, производственно-технологическую:**

- а эксплуатационная;
- б функциональная;
- в программная;
- г надежность системы «человек-машина»;
- д аппаратурная.

**27. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний ресурс объекта от начала эксплуатации до его списания это:**

- а средний ремонтный ресурс;
- б средний срок службы;
- в средний межремонтный срок службы;
- г средний ресурс до списания;
- д средний срок сохраняемости.

**28 Ремонтопригодность характеризуется:**

- а приспособленностью к предупреждению и обнаружению причин отказов, повреждений;
- б восстановлением работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов;
- в совокупностью технологичности при техническом обслуживании и ремонтной технологичности объектов;
- г а и б;
- д а, б и в.

**29. Вероятность того, что объект окажется работоспособным в заданный момент времени, отсчитываемый от начала работы (или от другого строго определенного момента времени), для которого известно начальное состояние этого объекта, называется:**

- а нестационарный коэффициент оперативной готовности;
- б коэффициент сохранения эффективности;
- в коэффициент технического использования;
- г средний коэффициент оперативной готовности;
- д стационарный коэффициент оперативной готовности.

**30. Какие бывают виды надежности:**

- а аппаратурная надежность, функциональная надежность, эксплуатационная надежность, программная надежность, надежность системы «человек-машина»;
- б аппаратурная надежность, функциональная надежность, эксплуатационная надежность;
- в аппаратурная надежность, функциональная надежность, эксплуатационная надежность, программная надежность, надежность системы «человек-машина», надежность системы «человек-оператор»;
- г функциональная надежность, эксплуатационная надежность, программная надежность;
- д надежность системы «человек-машина», надежность системы «человек-оператор».

**31. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний срок службы между смежными капитальными ремонтами объекта - это:**

- а средний межремонтный срок службы;
- б средний срок службы до списания;
- в гамма-процентный срок сохраняемости;
- г гамма-процентный срок службы;
- д средний срок службы до капитального ремонта.

**32. Какая временная характеристика объекта обозначает календарную продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или возобновления после капитального или среднего ремонта до наступления предельного состояния:**

- а технический ресурс;
- б суммарная наработка;



в срок службы;  
г срок сохраняемости;  
д эксплуатацией объекта.

**33. Из показателей долговечности и сохраняемости, срок службы, в течение которого объект не достигает предельного состояния с вероятностью 1 - это**

а средний ремонтный ресурс;  
б гамма-процентный ресурс;  
в средний срок службы до списания;  
г средний межремонтный срок службы;  
д гамма-процентный срок службы.

**34. Если объект непрерывно сохраняет исправное и работоспособное состояние в течение (и после) хранения и (или) транспортировки, то этот объект имеет свойство:**

а долговечности;  
б сохраняемости;  
в долговечности и сохраняемости;  
г ремонтпригодности;  
д безотказности.

**35. Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин отказов, повреждений и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов, называется:**

а долговечностью;  
б сохраняемостью;  
в долговечностью и сохраняемостью;  
г ремонтпригодностью;  
д безотказностью.

**36. Выберите правильное определение интенсивности отказов:**

а интенсивностью отказов по статистическим данным называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу изделий, исправно работающих в данный отрезок времени;  
б интенсивностью отказов по статистическим данным называется произведение числа отказавших изделий в единицу времени и среднего числа изделий, исправно работающих в данный отрезок времени;  
в интенсивностью отказов по статистическим данным называется отношение числа исправно работающих изделий в единицу времени к среднему числу отказавших изделий в данный отрезок времени;  
г интенсивностью отказов по статистическим данным называется произведение числа исправно работающих изделий в единицу времени и среднего числа отказавших изделий в данный отрезок времени;  
д интенсивностью отказов по статистическим данным называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу изделий, вообще не работающих в данный отрезок времени.

**37. Сколько участков имеет кривая интенсивности отказов:**

а 3;  
б 2;  
в 4;  
г 1;  
д 5.

**38. Что характерно для периода обработки на кривой интенсивности отказов:**

а отказы по вине проектировщиков;  
б отказы по вине конструкторов;  
в отказы по вине изготовителей;  
г внезапные отказы объектов;  
д все вышеперечисленные.

**39. Для какого периода кривой интенсивности отказов характерно наименьшее число отказов:**

а период приработки;



б период наработки;  
в период нормальной эксплуатации;  
г период интенсивного износа и старения;  
д для всех вышеперечисленных периодов характерно.

**40. На каком периоде кривой интенсивности отказов дальнейшая эксплуатация объектов не целесообразна:**

а период приработки;  
б период наработки;  
в период нормальной эксплуатации;  
г период интенсивного износа и старения;  
д для всех вышеперечисленных периодов характерно.

**41. Под риском следует понимать:**

а ожидаемую частоту возникновения опасностей определенного класса;  
б ожидаемую вероятность возникновения опасностей определенного класса;  
в размер возможного ущерба (потерь, вреда) от нежелательного события;  
г некоторую комбинацию вышеперечисленных величин;  
д все вышеперечисленное.

**42. Выберите основные виды риска:**

а индивидуальный, технический, экологический, экономический;  
б инженерный, модельный, социальный, экспертный;  
в случайный, направленный, оправданный, неоправданный;  
г физиологический, психологический, физический;  
д индивидуальный, коллективный, экономический.

**42. К какому виду риска относится данный источник риска (Повышенная опасность производства или природной среды):**

а индивидуальный;  
б экологический;  
в физический;  
г коллективный;  
д экономический.

**43. К какому виду риска относится данный источник риска (Техническое несовершенство, нарушение правил эксплуатации технических систем и объектов):**

а физический;  
б направленный;  
в технический;  
г производственный;  
д экономический.

**44. Наиболее распространенный фактор риска смерти от источника индивидуального риска (виктимность):**

а наследственно-генетические, психосоматические заболевания, старение;  
б совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей;  
в курение, употребление алкоголя, наркотиков, иррациональное питание;  
г некачественные воздух, вода, продукты питания; вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары;  
д опасные и вредные производственные факторы.

**45. Наиболее распространенный фактор риска смерти от источника индивидуального риска (Внутренняя среда организма человека):**

а наследственно-генетические, психосоматические заболевания, старение;



б совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей;

в курение, употребление алкоголя, наркотиков, иррациональное питание;

г некачественные воздух, вода, продукты питания, вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары;

д опасные и вредные производственные факторы.

**46 Наиболее распространенный фактор экологического риска от источника экологического риска (Антропогенное вмешательство в природную среду):**

а загрязнение водоемов, атмосферного воздуха вредными веществами, почвы отходами производства;

б энергетическое загрязнение биосферы;

в землетрясение, извержение вулканов, наводнение, ураган, ландшафтный пожар, засуха;

г разрушение ландшафтов при добыче полезных ископаемых; образование искусственных водоемов; интенсивная мелиорация; истребление лесных массивов;

д изменение газового состава воздуха.

**47. Риск возникает при следующих необходимых и достаточных условиях:**

а существование фактора риска (источника опасности); присутствие данного фактора риска в определенной, опасной (или вредной) для объектов воздействия дозе; подверженность (чувствительность) объектов воздействия к факторам опасностей;

б существование фактора риска (источника опасности); наличие объекта, который подвергается риску;

- существование фактора риска (источника опасности); присутствие данного фактора риска в определенной, опасной (или вредной) для объектов воздействия дозе;

в существование фактора риска (источника опасности); подверженность (чувствительность) объектов воздействия к факторам опасностей.

г существование фактора риска (источника опасности), объекта риска, прямой взаимосвязи между ними.

**48. Анализ риска должен дать ответы на основные вопросы:**

а что плохого может произойти? Где это произойдет? Какие могут быть последствия?

б что плохого может произойти? Какие могут быть последствия?

в что плохого может произойти? Как часто это может случаться? Какие могут быть последствия?

г что плохого может произойти? Какая вероятность этого? Какие могут быть последствия?

д что плохого может произойти? Какая вероятность этого?

**49. Основной элемент анализа риска - это:**

а анализ частоты возникновения опасности;

б анализ последствий возникновения опасности (масштабы разрушений, количество раненых



и погибших);

в планирование и организация работ;

г идентификация опасности (обнаружение возможных нарушений), которые могут привести к негативным последствиям;

д анализ неопределенностей.

**50. Идентификация опасностей включает в себя:**

а выявление опасностей;

б предварительную оценку характеристик опасностей;

в анализ неопределенностей; анализ частоты; анализ последствий;

г выявление опасностей; предварительную оценку характеристик опасностей; анализ неопределенностей;

д выявление опасностей; предварительную оценку характеристик опасностей.

**51. Оценка риска включает в себя:**

а выявление опасностей; предварительную оценку характеристик опасностей; анализ неопределенностей;

б анализ неопределенностей; анализ частоты; анализ последствий;

в выявление опасностей; анализ вероятности; анализ последствий;

г анализ вероятности; анализ последствий; анализ неопределенностей;

д выявление опасностей; анализ вероятности; анализ последствий; анализ неопределенностей.

**52. Процесс анализа риска может быть представлен как ряд последовательных событий:**

а планирование и организация работ; идентификация опасностей; оценка риска; разработка рекомендаций по управлению риском;

б идентификация опасностей; разработка рекомендаций по уменьшению риска;

в идентификация опасностей; оценка риска;

г идентификация опасностей; оценка риска; разработка рекомендаций по управлению риском;

д планирование и организация работ; идентификация опасностей; оценка риска.

**53. Подходы к оценке риска:**

а индивидуальный, комплексный, дифференцированный;

б эмпирический, опросный, модельный, экспертный;

в тривиальный, информационный, технический;

г инженерный, модельный, экспертный, социологический;



д инженерный, дифференцированный, комплексный.

**54. Экспертный подход к определению риска опирается на:**

а статистику и расчет;

б построение экспериментальных моделей;

в опрос опытных специалистов и экспертов;

г опрос населения;

д статистику, расчет, опрос опытных специалистов и экспертов.

**55. Модель управления риском состоит из этапов:**

а. характеристика риска, определение приемлемости риска, определение пропорции контроля, принятие регулирующего решения;

б. идентификация риска, характеристика риска, определение приемлемости риска, принятие регулирующего решения;

в. идентификация риска, определение приемлемости риска, определение пропорции контроля, принятие регулирующего решения;

г. идентификация риска, определение приемлемости риска, принятие регулирующего решения;

д. характеристика риска, определение приемлемости риска, принятие регулирующего решения.

**Перечень вопросов к зачету**

1. Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы).

2. Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации.

3. Понятия отказа, аварии, катастрофы.

4. Система стандартов «надежность в технике». Основные понятия, термины и определения состояний объектов и свойств надежности.

5. Номенклатура и классификация показателей надежности.

6. Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов.

7. Показатели безотказности восстанавливаемых объектов.

8. Показатели долговечности.

9. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости.

10. Комплексные показатели надежности.

11. Причины потери работоспособности технического объекта.

12. Источники и причины изменения начальных параметров технической системы.



13. Источники и причины изменения выходных параметров технической системы.
14. Процессы, снижающие работоспособность системы.
15. Физика отказов. Анализ закономерностей изменения свойств материалов
16. Законы состояния. Законы старения.
17. Множественные отказы. Математические модели надежности объекта.
18. Основные характеристики надежности элементов и систем.
19. Показатели надежности невосстанавливаемого элемента Показатели надежности восстанавливаемого элемента.
20. Показатели надежности системы, состоящей из независимых элементов. Математические модели долговечности.
21. Расчет показателей надежности технических систем.
22. Структурные модели надежности сложных систем.
23. Структурная схема надежности системы с последовательным соединением элементов.
24. Структурная схема надежности системы с последовательным соединением элементов.
25. Структурные схемы надежности систем с параллельным соединением элементов. Структурные схемы надежности систем с другими видами соединения элементов.
26. Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем. Показатели надежности при оценке безопасности систем «человек-машина» (СЧМ).
27. Роль инженерной психологии в обеспечении надежности.
28. Методы обеспечения надежности сложных систем.
29. Конструктивные способы обеспечения надежности.
30. Технологические способы обеспечения надежности изделий в процессе изготовления.

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Обеспечение надежности сложных технических систем в условиях эксплуатации.
2. Пути повышения надежности сложных технических систем при эксплуатации.
3. Организационно-технические методы по восстановлению и поддержанию надежности техники при эксплуатации.
4. Понятие, происхождение и назначение риска.
5. Общее содержание и структура риска.
6. Стохастический характер риска.
7. Вероятностные показатели в структуре оценки риска.
8. Связь вероятности и частоты в структуре оценки риска.
9. Классификация рисков.



10. Расчетные показатели риска.
11. Индивидуальный и потенциальный риски.
12. Коллективный риск.
13. Социальный риск.
14. Технический риск.
15. Экологический риск.
16. Основы методологии оценки и анализа риска.
17. Основные этапы методологии и методики анализа риска.
18. Концепции и характеристики методов оценки рисков.
19. Методы экспертных оценок. Метод Делфи.
20. Методы проверочного листа, контрольных карт и «Что будет, если...».
21. Основы теории техногенного риска.
22. Качественные методы анализа риска. Логико-графические методы анализа надежности и риска.
23. Количественная оценка риска.
24. Определения и символы, используемые при построении дерева.
25. Применение теории риска для оценки уровня безопасности.
26. Критерии приемлемого риска.
27. Управление риском. Применение теории риска в технических системах.
28. Оценка риска аварий.
29. Механизм определения последствий аварий.
30. Определение последствий воздействия поражающих факторов вероятностными методами.
31. Оценка количества пострадавших при авариях и чрезвычайных ситуациях техногенного характера.
32. Экология как объект изучения и субъект безопасности.
33. Безопасность экосистем.
34. Основные техногенные угрозы экологической безопасности в России.
35. Экологический риск.
36. Оценка риска для здоровья человека и экологического риска. Последствия (ущерб, вред) как составляющая экологического риска.
37. Методы оценки ущерба. Виды и классификация ущерба.



38. Структура определения ущерба. Обоснование мер, направленных на снижение ущерба (меры инженерной защиты окружающей среды).

39. Оценка эколого-экономических последствий загрязнения компонентов природной среды.

40. Критерии оценки экологических последствий и предварительные рекомендации по выбору природоохранных мероприятий.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Методические материалы при приеме экзамена**

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программ дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего



федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию коллоквиума

Коллоквиум представляет собой не только одну из форм текущего контроля, но и одну из активных форм учебных занятий, проводимых как в виде беседы преподавателя со студентами, так и в виде семинара, посвященного обсуждению определенной научной темы.

Целями коллоквиума являются: выяснение у студентов знаний, их углубление (повышение) и закрепление по той или иной теме курса; формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Основная задача коллоквиума – пробудить у студента стремление к чтению и использованию дополнительной литературы.

На коллоквиум могут быть вынесены, как проблемные (не редко спорные теоретические вопросы), так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.

На самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и составление конспекта. Коллоквиум проводится либо в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом, либо беседы в небольших группах (3-5 человек).

Критерии оценки коллоквиума

Оценка «отлично» - глубокое и прочное усвоение программного материала – полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» - знание программного материала – грамотное изложение, без



существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний – владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «удовлетворительно» - усвоение основного материала – нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» - не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

#### **Методические материалы при приеме зачета**

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре (ах) изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

| <b>Результатзачета</b> | <b>Критерии оценивания компетенций</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| незачтено              | Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| зачтено                | Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.                                                                                                              |
|                        | Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.                                                                           |
|                        | Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета. |





## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ссылка                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Северцев, Н. А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем : учебное пособие / Н. А. Северцев, В. Н. Темнов. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-905554-54-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/961823">https://znanium.com/catalog/product/961823</a> . - Режим доступа: по подписке.                                                     | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=961823">https://znanium.com/catalog/document?pid=961823</a> |
| Мясоедова, Т. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова, Н. К. Плуготаренко. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-9275-2307-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/999624">https://znanium.com/catalog/product/999624</a> . - Режим доступа: по подписке.                                          | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=999624">https://znanium.com/catalog/document?pid=999624</a> |
| Рыков, В.В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / В.В. Рыков, В.Ю. Иткин. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 192 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=434195">https://znanium.com/catalog/document?id=434195</a> .                                                                                                  | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=434195">https://znanium.com/catalog/document?id=434195</a>   |
| Тимошенков, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 551 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19935-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/560118">https://urait.ru/bcode/560118</a> | <a href="https://urait.ru/bcode/560118">https://urait.ru/bcode/560118</a>                                     |

### 8.2. Дополнительная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ссылка                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тимофеева, С. С. Оценка техногенных рисков : учебное пособие / С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - 208 с.                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=399282">https://znanium.ru/catalog/document?id=399282</a>     |
| Ветошкин, А.Г. Техногенный риск и безопасность: учебное пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева. - М.: ИНФРА-М, 2024. - 198 с.                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=432192">https://znanium.ru/catalog/document?id=432192</a>     |
| Северцев, Н. А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем : учебное пособие / Н. А. Северцев, В. Н. Темнов. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-905554-54-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/961823">https://znanium.com/catalog/product/961823</a> . - Режим доступа: по подписке. | <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=961823">https://znanium.com/catalog/document?pid=961823</a> |
| Долгин, В.П. Надежность технических систем : учебное пособие / В.П. Долгин, А.О. Харченко. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. - 167 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422787">https://znanium.com/catalog/document?id=422787</a> .                           | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422787">https://znanium.com/catalog/document?id=422787</a>   |

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. <http://www.for-stydcnts.ru/biblioteka/materialovedenie.html> (лекционный курс, учебники по материаловедению); 2. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material> (лекционный курс, учебники по материаловедению); 3. Перечень поисковых систем: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru); [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru); [www.google.ru](http://www.google.ru); [www.mail.ru](http://www.mail.ru); [www.aport.ru](http://www.aport.ru); [www.lycos.ru](http://www.lycos.ru); [www.nigma.ru](http://www.nigma.ru); [www.liveinternet.ru](http://www.liveinternet.ru); [www.webalta.ru](http://www.webalta.ru); [www.filesearch.ru](http://www.filesearch.ru); [www.metabot.ru](http://www.metabot.ru); [www.zoneru.org](http://www.zoneru.org). Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров-



www.konferencii.ru. Перечень энциклопедических сайтов: 1. www.sci.aha.ru -числовая и фактическая информация по всем сферам человеческой деятельности, единицы измерения. 2. www.dic.academik.ru- обширная подборка энциклопедий и словарей, современная энциклопедия. 3. www.edic.ru- большой энциклопедический словарь онлайн. 4. www.i-u.ru/biblio/dict.aspx- единая форма поиска по словарям: энциклопедические, терминологические, специальные. 5. www.krugosvet.ru- рубрикатор по категориям: технологии и др. (статьи, карты, иллюстрации) 6. www.encyclopedia.ru- обзор специализированных и универсальных энциклопедий. Перечень программного обеспечения: 1. www.training.i-exam.ru- система интернет тренажеров в сфере образования. 2. www.olymp.i-exam.ru- система интернет олимпиад для выявления талантливой молодежи. 3. www.bacalavr.i-exam.ru- система интернет-зачета для тестирования выпускников бакалавриата. 4. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/> 5. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru> 6. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/> 7. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> 8. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>; 9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>



## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **9.1 Основные сведения об изучаемом курсе**

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 34 часа, практические занятия – 68 часов.

Очно-заочная форма обучения: Лекции - 20 часов, практические занятия - 40 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 12 часов, практические занятия – 18 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических работ и их защита.

Промежуточный контроль – зачет, экзамен.

### **9.2 Порядок изучения дисциплины**

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Аудиторные занятия состоят из лекций, практических работ в период установочной и экзаменационной сессий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические и лабораторные работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет, разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющийся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы в сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 минут. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

### **9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой**

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, лабораторных работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке

необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем.

#### **9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой**

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости.

Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7-Zip Свободная лицензия                                                                                                                               |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095                                                               |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095                                                               |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401                                                                |
| Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстед» 29.04.2020, свободная лицензия |
| Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстед» 29.04.2020, свободная лицензия |
| Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765                                                   |
| Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765                                            |

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znaniy.com/catalog">http://znaniy.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znaniy.com/catalog/">http://znaniy.com/catalog/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znaniy.com/catalog">http://znaniy.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znaniy.com/catalog/">http://znaniy.com/catalog/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>                                                                                                                                                                                                   |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <a href="https://вдпо.пф/for_teachers/77">https://вдпо.пф/for_teachers/77</a> - в этом разделе сайта ВДПО.РФ представлен дидактический материал и методические разработки, а также памятки по пожарной безопасности. Обучающие и пропагандистские материалы по пожарной безопасности и гражданской обороне - <a href="https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost/obuchayushchie-i-propagandistskie-materialy-po-pozharnoy-bezopasnosti-i-grazhdanskoj-oborone">https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost/obuchayushchie-i-propagandistskie-materialy-po-pozharnoy-bezopasnosti-i-grazhdanskoj-oborone</a><br><a href="https://вдпо.пф/for_teachers/77">https://вдпо.пф/for_teachers/77</a>                                                                                                                                                                                                                       |



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа / Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (А-304): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-305): / Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (А-306): | рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочные места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран); комплект плакатов «Теория горения и взрыва» - 560x800 мм (37) шт.; комплект плакатов «Тактика тушения пожаров» - 560x800 мм (29) шт. рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочных места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочных места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран) | 7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |
| Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104):                                                                                                                                                                                                   | учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (А-104):                                                                                                                                                                                              | учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                           | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                 | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                           | ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензияКомпьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензияОперационная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском: | Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат). | 7-Zip Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензияКомпьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензияОперационная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |
| Помещение для проведения мероприятий воспитательной направленности. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11                                             | актовый зал с акустическим и мультимедийным оборудованием                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

