

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 16.11.2023 12:50:04

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Пожаровзрывобезопасность технологических процессов и производств

Закреплена за подразделением

Кафедра техносферной безопасности

Направление подготовки

00.06.00 Аспирантура

Профиль

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 4

аудиторные занятия

85

самостоятельная работа

23

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 4 (2.2)      |     | Итого |     |
|---|--------------|-----|-------|-----|
|   | Неделя<br>20 |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП           | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 17           | 17  | 17    | 17  |
| Лабораторные                              | 34           | 34  | 34    | 34  |
| Практические                              | 34           | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                | 85           | 85  | 85    | 85  |
| Контактная работа                         | 85           | 85  | 85    | 85  |
| Сам. работа                               | 23           | 23  | 23    | 23  |
| Итого                                     | 108          | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Федоткин Дмитрий Вячеславович*

Рабочая программа

**Пожаровзрывобезопасность технологических процессов и производств**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ от 17.03.2022 г. № 2-22)

Составлена на основании учебного плана:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, АСП-22-3.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра техносферной безопасности**

Протокол от 28.09.2022 г., №3

Руководитель подразделения Овчинникова Татьяна Игоревна

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | научить методологии анализа и прогнозирования потенциальной пожаровзрывоопасности технологических процессов и производств, обращающихся в них материалов и навыков обоснования (обеспечения) и разработки эффективных проектных решений и организационно-технических мероприятий в области пожаровзрывобезопасности, выбору средств и способов тушения пожаров, а также навыков работы с нормативной базой, в том числе применения риск-ориентированного подхода |
|-----|--|

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|            |   |       |
|------------|---|-------|
| Блок ОП:   |   | 2.1.2 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |       |
| 2.1.1      | Академическое письмо  |       |
| 2.1.2      | Иностранный язык  |       |
| 2.1.3      | История и философия науки   |       |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |       |
| 2.2.1      | Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами   |       |
| 2.2.2      | Безопасность труда  |       |
| 2.2.3      | Безопасность труда  |       |
| 2.2.4      | Геоинформатика, картография   |       |
| 2.2.5      | Геоинформатика, картография   |       |
| 2.2.6      | Геоэкология   |       |
| 2.2.7      | Пожарная безопасность   |       |
| 2.2.8      | Региональная и отраслевая экономика   |       |
| 2.2.9      | Системный анализ, управление и обработка информации, статистика   |       |
| 2.2.10     | Системный анализ, управление и обработка информации, статистика   |       |
| 2.2.11     | Системный анализ, управление и обработка информации, статистика   |       |
| 2.2.12     | Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства  |       |
| 2.2.13     | Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства  |       |
| 2.2.14     | Экологическая безопасность  |       |
| 2.2.15     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.16     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.17     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.18     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.19     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.20     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.21     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.22     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.23     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.24     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.25     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.26     | Региональная и отраслевая экономика   |       |
| 2.2.27     | Региональная и отраслевая экономика   |       |
| 2.2.28     | Региональная и отраслевая экономика   |       |
| 2.2.29     | Экологическая безопасность  |       |
| 2.2.30     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |
| 2.2.31     | Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  |       |

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

|  |
|--|
| <b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>  |
| <b>Знать:</b>  |
| А-2-31 нормативную базу в области проведения испытаний по определению показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов |

|   |
|---|
| <b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>   |
| <b>Знать:</b>   |
| А-3-32 Знать нормативную документацию в области пожарной безопасности регламентирующую использование риск-ориентированного подхода для производственных объектов  |
| А-3-31 Знать потенциальную пожаровзрывоопасность производственных объектов, в том числе особенности металлургических производств  |
| <b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>   |
| <b>Знать:</b>   |
| А-1-31 Знать основные средства и способы обеспечения пожаровзрывобезопасности технологических процессов и показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов   |
| <b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| А-3-У1 Уметь анализировать потенциальную пожаровзрывоопасность и оценивать эффективность мероприятий по предотвращению загораний и взрывов на производстве  |
| А-3-У2 Уметь оценивать допустимость применения методик по расчету пожарного риска для производственных объектов   |
| <b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| А-1-У1 Уметь использовать в области обеспечения пожаровзрывобезопасности технологических процессов показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов полученным как экспериментальным путем так и расчетными методами |
| <b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| А-2-У1 применять соответствующие методики проведения испытаний по определению показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов  |
| <b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| А-3-В1 Владеть навыками разработки взрывобезопасных технологических процессов и определения соответствия проектных решений по обеспечению взрывостойкости и огнестойкости зданий характеру технологических процессов      |
| А-3-В2 Владеть навыками интерпретации результатов анализа и оценки расчетов пожарного риска для производственных объектов   |
| <b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| А-1-В1 Владеть навыками по выбору оптимальных средств и способов обеспечения пожаровзрывобезопасности технологических процессов и их подтверждению соответствующими расчетными методами                                   |
| <b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| А-2-В1 навыками проведения испытаний по определению показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов  |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы      | Примечание | КМ          | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|-------------------------------|------------|-------------|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Раздел 1<br/>Характеристики<br/>пожаровзрывоопасности<br/>горючих материалов</b> |                |       |                                    |                               |            |             |                    |
| 1.1         | Характеристики пожаровзрывоопасности горючих материалов /Лек/                                 | 4              | 3     | А-1-31 А-2-31                      | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 |            | КМ1,К<br>М2 |                    |

|  |  |   |    |  |                                  |  |     |    |
|--|--|---|----|--|----------------------------------|--|-----|----|
| 1.2  | Практическое занятие.<br>"Расчет характеристик<br>пожаровзрывоопасности<br>горючих жидкостей и их<br>смесей"<br>/Пр/                       | 4 | 5  | A-1-У1 A-1-В1<br>A-2-У1 A-2-В1           | Л1.1Л2.2Л3.<br>1<br>Э1 Э2        |  | КМ1 | Р1 |
| 1.3  | Проработка лекционного<br>материала и иных<br>документов по пройденной<br>тематике ,оформление<br>отчетов по практическому<br>занятию /Ср/ | 4 | 2  | A-1-31 A-1-У1<br>A-1-В1 A-2-31<br>A-2-У1 | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2        |  | КМ1 |    |
| 1.4  | Исследование показателей<br>пожаровзрывоопасности<br>веществ и материалов /Лаб/  | 4 | 20 | A-2-В1                                   | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1       |  |     |    |
| <b>Раздел 2. Раздел 2<br/>Категорирование по<br/>взрывопожарной и<br/>пожарной опасности</b>   |  |   |    |  |                                  |  |     |    |
| 2.1  | Категорирование по<br>взрывопожарной и<br>пожарной опасности /Лек/   | 4 | 2  | A-3-31                                   | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3 Э4 |  | КМ2 |    |
| 2.2  | Расчет категорий<br>помещений по<br>взрывопожарной и<br>пожарной опасности. /Пр/   | 4 | 2  | A-1-В1 A-2-В1<br>A-3-У1                  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э2 Э3 Э4     |  | КМ2 | Р2 |
| 2.3  | Проработка лекционного<br>материала и иных<br>документов по пройденной<br>тематике ,оформление<br>отчетов по практическому<br>занятию /Ср/ | 4 | 5  | A-1-В1 A-2-В1<br>A-3-31 A-3-У1           | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3 Э4 |  | КМ2 |    |
| <b>Раздел 3. Раздел 3<br/>Законодательная и<br/>нормативно-правовая<br/>база в области<br/>обеспечения пожарной<br/>безопасности</b>   |  |   |    |  |                                  |  |     |    |
| 3.1  | Законодательная и<br>нормативно-правовая база в<br>области обеспечения<br>пожарной<br>безопасности /Лек/                                   | 4 | 2  | A-1-У1 A-1-В1<br>A-2-31                  | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э2 Э5 Э6     |  | КМ3 |    |
| 3.2  | Заполнение некоторых<br>подразделов раздела<br>«Мероприятия по<br>обеспечению пожарной<br>безопасности» /Пр/                               | 4 | 2  | A-2-31 A-3-31<br>A-3-32                  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э5 Э6 |  | КМ3 | Р3 |
| 3.3  | Проработка лекционного<br>материала и иных<br>документов по пройденной<br>тематике ,оформление<br>отчетов по практическому<br>занятию /Ср/ | 4 | 2  |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э5 Э6 |  | КМ3 |    |
| <b>Раздел 4. Раздел 4<br/>Обеспечение<br/>взрывобезопасности<br/>производственных<br/>помещений и<br/>ограничения<br/>распространения пожара<br/>при проектировании<br/>зданий</b> |  |   |    |  |                                  |  |     |    |

|     |  |   |   |                                |                                  |  |     |    |
|-----|--|---|---|--------------------------------|----------------------------------|--|-----|----|
| 4.1 | Обеспечение взрывобезопасности производственных помещений и ограничение распространения пожара при проектировании зданий /Лек/   | 4 | 2 | A-3-31                         | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э7 Э8 |  | КМ4 |    |
| 4.2 | Расчет площади вышибных поверхностей (легкосбрасываемых конструкций) /Пр/  | 4 | 2 | A-1-У1 A-1-В1<br>A-2-31 A-3-У1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>1<br>Э2 Э7 Э8    |  | КМ4 | Р4 |
| 4.3 | Проработка лекционного материала и иных документов по пройденной тематике ,оформление отчетов по практическому занятию /Ср/  | 4 | 3 | A-1-У1 A-2-31<br>A-3-31 A-3-У1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1             |  | КМ4 |    |
|     | <b>Раздел 5. Раздел 5. Обеспечение взрывопожаробезопасности: взрывопредупреждение и взрывозащита, разработка взрывобезопасных технологических процессов</b>            |   |   |                                |                                  |  |     |    |
| 5.1 | Обеспечение взрывопожаробезопасности : взрывопредупреждение и взрывозащита, разработка взрывобезопасных технологических процессов /Лек/                                | 4 | 2 | A-2-31 A-3-31                  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э7    |  | КМ5 |    |
| 5.2 | Расчет взрыворазрядительных проемов и разрушающихся мембран для взрывозащиты оборудования, выбор электрооборудования для работы во взрыво- и пожароопасных средах /Пр/ | 4 | 2 | A-1-У1 A-1-В1<br>A-2-31 A-2-У1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>1<br>Э2 Э7 Э8    |  | КМ5 | Р5 |
| 5.3 | Проработка лекционного материала и иных документов по пройденной тематике ,оформление отчетов по практическому занятию /Ср/  | 4 | 2 | A-1-31 A-1-У1<br>A-1-В1 A-2-31 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э7 Э8 |  | КМ5 |    |
|     | <b>Раздел 6. Раздел 6. Особенности выбора средств пожаротушения при проектировании производственных помещений</b>  |   |   |                                |                                  |  |     |    |
| 6.1 | Особенности выбора средств пожаротушения при проектировании /Лек/  | 4 | 2 | A-2-31 A-3-31                  | Л1.1Л2.1Л3.1<br>1<br>Э1 Э2 Э7 Э8 |  | КМ6 |    |
| 6.2 | Определение средств пожаротушения для производственных помещений /Пр/  | 4 | 2 | A-1-У1 A-1-В1                  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э3 Э8    |  | КМ6 | Р6 |

|   |   |   |    |                                |  |  |     |    |
|---|---|---|----|--------------------------------|--|--|-----|----|
| 6.3   | Проработка лекционного материала и иных документов по пройденной тематике ,оформление отчетов по практическому занятию 5 /Ср/   | 4 | 3  | A-1-У1 A-1-B1<br>A-2-31 A-3-31 | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э5 Э7<br>Э8    |  | КМ6 |    |
| 6.4   | Проведение лабораторных работ по исследованию различных огнетушащих средств дл тушения металлов /Лаб/   | 4 | 14 | A-1-B1                         | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1               |  | КМ6 |    |
| <b>Раздел 7. Раздел 7. Применение риск - ориентированного подхода по пожарной безопасности</b>                |   |   |    |                                |  |  |     |    |
| 7.1   | Проработка лекционного материала и иных документов по пройденной тематике ,оформление отчетов по практическому занятию /Ср/   | 4 | 2  | A-3-32                         | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э2 Э9 Э10<br>Э11 |  | КМ7 |    |
| 7.2   | Применение риск-ориентированного подхода по пожарной безопасности /Лек/   | 4 | 2  | A-3-B2                         | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.2                     |  | КМ7 | P7 |
| 7.3   | Расчет времени эвакуации при пожаре /Пр/  | 4 | 4  | A-3-32 A-3-У2<br>A-3-B2        | Л1.1Л2.1Л3.<br>2<br>Э2 Э9 Э10<br>Э11     |  | КМ7 |    |
| <b>Раздел 8. Раздел 8. Современные программные средств по пожарной безопасности и расчета пожарного риска</b> |   |   |    |                                |  |  |     |    |
| 8.1   | современные программные средства в области пожарной безопасности и расчетов пожарного риска /Лек/   | 4 | 2  | A-3-32                         | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э2 Э9 Э10        |  | КМ8 | P8 |
| 8.2   | Изучение програмного комплекса fenix academy или иного программногo комплекса /Пр/  | 4 | 15 | A-3-У2 A-3-B2                  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э9 Э10 Э11       |  | КМ8 |    |
| 8.3   | Проработка лекционного материала и иных документов по пройденной тематике ,оформление отчетов по практическому занятию. самостоятельное выполнение заданий на fenix academy или ином программном комплексе /Ср/ | 4 | 4  | A-3-32 A-3-У2<br>A-3-B2        | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Э2 Э10 Э11       |  | КМ8 |    |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|

|     |   |                      |   |
|-----|---|----------------------|---|
| КМ1 | Проверка знаний по теме "Характеристики пожаровзрывоопасности горючих материалов" Тестирование.   | A-1-31;A-2-31        | 1) Расчет избыточного давления взрыва индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов С, Н, О, N.<br>2) Расчет характеристик пожаровзрывоопасности горючих жидкостей.<br>3) Расчет давления взрыва горючих пылей.<br>4) Методика оценки скорости распространения горения порошков металлов.<br>5) Метод оценки Твсп. и Твоспл.  |
| КМ2 | Проверка знаний по теме "Категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности"  | A-3-31               | 1) Классификация помещений по пожаровзрывоопасности.<br>2) На какие категории по пожарной и взрывной опасности подразделяются здания и помещения.<br>3) Какие взрывоопасные газы наиболее распространены в металлургическом производстве. Дайте определение понятию «Категорирование» согласно СП 12.13130.2009.  |
| КМ3 | Проверка знаний по теме "Законодательная и нормативно-правовая база в области обеспечения пожарной безопасности" Тестирование                             | A-3-32;A-3-31;A-2-31 | 1) Опасные факторы пожара. Противопожарный режим.<br>2) №123 ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (ПБ) цели и сфера применения.<br>3) Показатели ПВО и ПО и классификация технологических сред по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности (цель классификации).<br>4) №123 ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (ПБ) цели и сфера применения.<br>5) Правила противопожарного режима в РФ   |
| КМ4 | Проверка знаний по теме "Обеспечение взрывобезопасности и ограничения распространения пожара при проектировании зданий"                                   | A-3-31               | 1) Обеспечение взрывобезопасности производственных помещений и ограничения распространения пожара при проектировании зданий<br>основные проектные решения и организационно-технические мероприятия по взрывозащите и взрывопреупреждению, пожарной профилактике и выбору методов и средств локализации и тушения пожаров.<br>2) Какие мероприятия относятся к взрывозащите. Принципы взрывозащиты оборудования.<br>3) Методы и средства локализации пожаров.<br>4) Расчет площади вышибных поверхностей (легкосбрасываемых конструкций) / |
| КМ5 | Проверка знаний по теме "Обеспечение взрывопожаробезопасности: взрывопреупреждение и взрывозащита, разработка взрывобезопасных технологических процессов" | A-1-31;A-2-31        | 1) методы расчета взрыворазрядительных проемов и разрушающихся мембран для взрывозащиты оборудования<br>2) выбор электрооборудования для работы во взрыво- и пожароопасных средах<br>3) Что означает маркировка взрывозащищенного электрооборудования 0Exsi II CT4<br>4) Классификация пожароопасных или взрывоопасных зон  |
| КМ6 | Проверка знаний по теме "Особенности выбора средств пожаротушения при проектировании производственных помещений"  | A-2-31;A-3-31        | 1)Первичные средства пожаротушения. Классификация противопожарных преград.<br>2) Какие типы чрезвычайных ситуаций характерны для металлургической промышленности<br>3) Виды огнетушащих средств<br>4) Какие огнетушащие средства безопасны и эффективны для тушения загораний металлов  |
| КМ7 | Проверка знаний по теме "Применение риск-ориентированного подхода по пожарной безопасности"   | A-3-32               | 1) нормативно-правовая база в области пожарного риска<br>2) какие методики применяются для расчета пожарного риска<br>3) величины допустимого пожарного риска   |



| КМ8   | Проверка знаний по теме "Современные программные средств по пожарной безопасности и расчета пожарного риска"      | А-3-32                             | анализ и защита отчета полученного при расчете программным комплексом  |
|---|---|------------------------------------|--|
| <b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b> |   |                                    |  |
| Код работы  | Название работы   | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы  |
| Р1  | Практическое занятие. "Расчет характеристик пожаровзрывоопасности горючих жидкостей и их смесей"                  | А-1-У1;А-2-У1;А-2-В1               | Расчет концентрационных пределов распространения пламени апроксимационным методом, температуры вспышки в закрытом и открытом тигле, температуры воспламенения, концентрационных пределов воспламенения по ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ для легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. |
| Р2  | Практическое занятие. Расчет категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.                 | А-3-У1;А-3-В1;А-1-В1               | Проводятся расчеты категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности по СП12.13130<br>Используются в обучении программные комплексы по расчету категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности  |
| Р3  | Практическое занятие. Заполнение некоторых подразделов раздела «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» | А-1-У1;А-2-31;А-1-В1               | С учетом требований нормативной правовой базы в области пожарной безопасности заполняется соответствующими данными раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» аналогичный проектной документации на объект.   |
| Р4  | Расчет площади вышибных поверхностей (легкосбрасываемых конструкций)  | А-3-У1;А-2-31;А-1-У1;А-1-В1        | Проводятся расчеты площади вышибных поверхностей (легкосбрасываемых конструкций) в зданиях взрывоопасных производств.  |
| Р5  | Практическое занятие. Расчет взрыворазрядительных проемов и разрушающихся мембран для взрывозащиты оборудования   | А-1-У1;А-2-31;А-2-У1;А-1-В1        | Выполняются расчеты взрыворазрядительных проемов и разрушающихся мембран для взрывозащиты оборудования.  |
| Р6  | Практическое занятие. Определение средств пожаротушения для производственных помещений                            | А-1-У1;А-1-В1                      | С учетом особенностей здания и технологического процесса в производственных помещениях, а также требований нормативной базы выбираются эффективные и безопасные средства пожаротушения.  |
| Р7  | Практическое занятие. Расчет времени эвакуации людей при пожаре   | А-3-В2;А-3-У2                      | Выполняются расчеты времени эвакуации людей из помещений на наружу при пожаре в здании.  |

|    |  |               |  |
|----|--|---------------|--|
| P8 | Практическое занятие. Изучение программного комплекса fenix academy или иного программного комплекса | А-3-В2;А-3-У2 | Выполняются тестовые задания по теме расчетов пожарного риска на программном комплексе fenix academy или ином программном комплексе. По итогам работы должен быть получен отчет по проведенному расчету. |
|----|--|---------------|--|

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

1. Использование характеристик ПВО для обеспечения безопасности технологических процессов.
2. Характеристики ПВО, обязательные для включения в стандарты и ТУ (горючие газы) в соответствии ГОСТ.
3. Вероятность воздействия опасных факторов пожара на человека.
4. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР NH<sub>3</sub>.
5. Технические мероприятия по обеспечению пожаровзрывобезопасности производства. Молниетводы. Типы молниеотводов.
6. Взрывобезопасность приготовления и применения экзотермических материалов.
7. №123 ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (ПБ) цели и сфера применения.
8. Характеристики ПВО, обязательные для включения в стандарты и ТУ (горючие жидкости) в соответствии с ГОСТ.
9. Вероятность возникновения пожара (взрыва) в объекте в течение года.
10. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Ацетона.
11. Какие мероприятия предусматриваются если существует вероятность возникновения аварий, сопровождающихся одновременно образованием взрывоопасной среды и источников воспламенения.
12. Зона защиты молниеотвода типа А.
13. Основные понятия. Взрыв.
14. Характеристики ПВО, обязательные для включения в стандарты и ТУ (горючие пыли) в соответствии с ГОСТ.
15. Вероятность возникновения опасных концентраций горючего и окислителя.
16. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Ацетилена.
17. Какие мероприятия относятся к взрывопредупреждению. Взрывы при аварийном взаимодействии расплавленного металла с водой и кислородсодержащими материалами.
18. Зона защиты молниеотвода типа Б.
19. Требования пожарной безопасности к информации о пожарной опасности веществ и материалов(№123ФЗ)
20. Оценка вероятности возникновения источников воспламенения.
21. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Бутана.
22. Какие мероприятия относятся к взрывозащите. Принципы взрывозащиты оборудования.
23. Методика оценки взрывоопасности и параметров взрыва порошков металлов.
24. Особенности определения характеристик ПВО горючих порошков и пылей.
25. Основные источники инициирования взрыва.
26. Зона защиты одиночного тросового молниеотвода.
27. Организационные и технические мероприятия по обеспечению взрывобезопасности.
28. Методика определения температуры самовоспламенения порошков металлов.
29. Показатели ПВО и ПО и классификация технологических сред по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности (цель классификации).
30. Как обеспечивается предотвращение образования источника воспламенения.
31. Зона защиты двойного стержневого молниеотвода.
32. Методика оценки чувствительности экзотермических смесей к механическим воздействиям.
33. Перечислите опасные и вредные факторы пожара.
34. Взрыв паро-газо-воздушного облака в неограниченном пространстве (ΔPф).
35. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Бензина.
36. Как обеспечивается предупреждение возможности воспламенения от зарядов статического электричества.
37. Методика оценки температуры самовоспламенения экзотермических смесей.
38. Назовите токсичные продукты горения и разложения при пожаре их ПДК
39. Минимальная флегматизирующая концентрация флегматизатора.
40. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Водорода.
41. Системы предотвращения образования взрывоопасной среды в воздухе помещений. Как достигается.
42. Методика оценки экзотермических смесей к самостоятельному горению.
43. Какие типы чрезвычайных ситуаций характерны для металлургической промышленности
44. Опасные факторы пожара. Противопожарный режим.
45. Минимальная взрывоопасная содержание кислорода. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Метана.
46. Как обеспечивается предотвращение образования взрывоопасной среды внутри оборудования.
47. Методика оценки скорости распространения горения порошков металлов.
48. Какие взрывоопасные газы наиболее распространены в металлургическом производстве. Дайте определение понятию «Категорирование» согласно СП 12.13130.2009.
49. Пожарная безопасность. Меры пожарной безопасности.
50. Определение границ опасных зон при взрывах (газопаровоздушных смесей).
51. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Пропана.
52. Выбор электрооборудования во взрывобезопасном и пожаробезопасном исполнении.
53. Методика определения температуры вспышки и воспламенения ЛВЖ и ГЖ.
54. Определение энергии взрыва и доли ее, расходуемой на образование ударной волны при взрывах твердых веществ,

- газов, паров и аэрозвесей (для парогазовоздушных смесей).
55. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Этилена.
  56. Классификация пожароопасных зон.
  57. Методика определения концентрационных пределов воспламенения газовых смесей.
  58. Укажите вторичные проявления опасных факторов пожара Категория помещения «А»
  59. Основные задачи, решаемы с помощью ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ.
  60. Определение энергии взрыва и доли ее, расходуемой на образование ударной волны при взрывах твердых веществ, газов, паров и аэрозвесей (для парогазовоздушных смесей).
  61. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР СО.
  62. Классификация взрывоопасных зон.
  63. Первичные средства пожаротушения. Классификация противопожарных преград.
  64. Концентрационные пределы распространения пламени.
  65. Предельно допустимые значения температуры среды, интенсивности теплового излучения.
  66. Пределы взрываемости НКПР/ВКПР Сероводорода.
  67. Классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности.
  68. Принципы обеспечения взрывобезопасности технологических процессов, в которых обращаются ГЖ и ЛВЖ.
  69. Правило Ле-Шателье.
  70. Допустимое содержание в воздухе кислорода, СО и СО<sub>2</sub>
  71. Оценка относительной взрывоопасности объектов и технологических блоков.
  72. Классификация пожарозащищенного электрооборудования.
  73. На какие группы подразделяются обращающиеся в металлургии пожаровзрывоопасные материалы. Категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.
  74. Формула Блинова.
  75. Классификация взрывозащищенного электрооборудования.
  76. Какие взрывоопасные газы чаще всего встречаются в металлургическом производстве.
  77. Расчет избыточного давления взрыва индивидуальных горючих веществ.
  78. Каким образом можно обеспечить предотвращение пожара.
  79. Экспериментальные и расчетные способы определения характеристик ПВО.
  80. Опасные факторы взрыва.
  81. Уравнение Антуана. Какие взрывоопасные смеси паров ЛВЖ и ГЖ встречаются в коксо-химпроизводстве.
  82. Как должна быть обеспечиваться предотвращение образования горючей среды
  83. Категория помещения «Г»
  84. Нормативно-правовые акты по Пожарной безопасности.
  85. Влияние на характеристики ПВО параметров технологических процессов.
  86. Воздействие ударной волны на человека.
  87. Какова цель классификации зданий и помещений по пожарной и взрывной опасности. Удельная пожарная нагрузка.
  88. Стехиометрический коэффициент кислорода в реакции горения.
  89. Диаграмма воспламеняемости смесей горючих и инертных газов с воздухом.
  90. Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей при пожаре.
  91. На какие категории по пожарной и взрывной опасности подразделяются здания и помещения.
  92. На какие виды оборудования подразделяется взрывозащищенное электрооборудование по допустимости применения в зонах.
  93. Что означает маркировка взрывозащищенного электрооборудования 1 Exd II AT3.
  94. Температура самовоспламенения.
  95. Какие помещения относятся к категории (А).
  96. На какие температурные классы подразделяется взрывозащищенное электрооборудование группы II.
  97. Что означает маркировка взрывозащищенного электрооборудования 1 Exi II ST5.
  98. Система предотвращения пожара. Перечислите опасные и вредные факторы пожара
  99. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.
  100. Какие помещения относятся к категории (Б).

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Библиотека             | Издательство, год      |
|------|---------------------|--|------------------------|------------------------|
| Л1.1 | Собурь С. В.        | Пожарная безопасность предприятия: курс пожарно-технического минимума: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва: ПожКнига, 2017 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|------------|-------------------|
|--|---------------------|----------|------------|-------------------|

|      | Авторы, составители  | Заглавие  | Библиотека       | Издательство, год     |
|------|--|---|------------------|-----------------------|
| Л2.1 | Бабайцев И. В.,<br>Мастрюков Б. С.,<br>Медведев В. Т., др.,<br>Мастрюков Б. С. | Безопасность<br>жизнедеятельности: учебник  | Библиотека МИСиС | М.: Академия, 2012    |
| Л2.2 | Стрижко Л. С.,<br>Потоцкий Е. П.,<br>Бабайцев И. В., др.,<br>Стрижко Л. С.     | Безопасность<br>жизнедеятельности в<br>металлургии: Учебник для<br>студ. металлург. спец. вузов,<br>а также обучающихся по<br>спец. 'Безопасность<br>жизнедеятельности' | Библиотека МИСиС | М.: Metallurgia, 1996 |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Библиотека             | Издательство, год  |
|------|--|--|------------------------|--|
| Л3.1 | Бабайцев Игорь<br>Владимирович,<br>Корукова Вера<br>Михайловна,<br>Телешов А. К. | Обеспечение<br>пожаровзрывобезопасности<br>технологических процессов и<br>производств (N 3114):<br>практикум | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2018  |
| Л3.2 | Тучкова О. А.,<br>Строганов И. В.,<br>Хайруллин Р. З.                            | Оценка пожарного риска:<br>учебно-методическое<br>пособие  | Электронная библиотека | Казань: Казанский<br>национальный<br>исследовательский<br>технологический<br>университет (КНИТУ), 2019 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | "ГОСТ 12.1.044-2018. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения" (введен в действие Приказом Росстандарта от 05.10.2018 N 717-ст) | <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=23569#laBSX2T05151qaU91">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=23569#laBSX2T05151qaU91</a> |
| Э2 | Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ  | <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/</a>   |
| Э3 | Свод правил СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности   | <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89061/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89061/</a>   |
| Э4 | Пособие по применению СП 12.13130.2009  | <a href="https://meganorm.ru/Index2/1/4293768/4293768102.htm">https://meganorm.ru/Index2/1/4293768/4293768102.htm</a>   |
| Э5 | Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 21.05.2021) "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"   | <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/</a>   |
| Э6 | Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 01.12.2021) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"  | <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_75048/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_75048/</a>   |
| Э7 | ГОСТ 12.1.010-76. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования  | <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=242#mGsdG6TI0UYiOlpD">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=242#mGsdG6TI0UYiOlpD</a>       |
| Э8 | СВОД ПРАВИЛ СП 4.13130.2013 СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ОГРАНИЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТАХ ЗАЩИТЫ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫМ И КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ   | <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148575/5de54856842bf030cc565ec771f9407e40bd31e4/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148575/5de54856842bf030cc565ec771f9407e40bd31e4/</a> |
| Э9 | Постановление Правительства РФ от 22.07.2020 N 1084 "О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска" (вместе с "Правилами проведения расчетов по оценке пожарного  | <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358202/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358202/</a>   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| Э10 | методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах   | <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91229/40c660565de6934e4c947642c1b098e3c03bf2cc/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91229/40c660565de6934e4c947642c1b098e3c03bf2cc/</a> |
| Э11 | методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности | <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90833/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90833/</a>   |

### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| П.1 | Fenix+2 «Оценка пожарного риска» |
| П.2 | Garant.ru                        |
| П.3 | Консультант Плюс                 |
| П.4 | LMS Canvas                       |
| П.5 | Microsoft Office                 |

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд.  | Назначение        | Оснащение  |
|-------|-------------------|--|
| В-754 | Учебная аудитория | стационарные компьютеры 13 шт., со специальным программным обеспечением для проведения занятий по моделированию, комплект лабораторного оборудования набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно регистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Отчеты по практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, Exel, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Выполнять тесты на LMS Canvas по дисциплине.
6. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru), [www.garant.ru](http://www.garant.ru) и др., находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
7. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
8. Проводить соответствующие исследования и испытания.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации и LMS Canvas.