



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКАЯ ПОЖАРНО-  
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ  
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ  
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель начальника ФГБОУ ВО  
Сибирская пожарно-спасательная  
академия ГПС МЧС России  
по учебной работе**

**полковник внутренней службы  
М.В. Елфимова**

« 26 » \_\_\_\_\_ 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**междисциплинарного курса**

**МДК.2.В.1 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

**специальность 20.02.04 Пожарная безопасность**

**квалификация техник**

**форма обучения очная**

**Железногорск**

**20 20**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса .....	3
2. Структура и содержание междисциплинарного курса .....	6
3. Условия реализации рабочей программы междисциплинарного курса....	18
4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса ...	20

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

## **Пожарная безопасность технологических процессов и электроустановок**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.04 Пожарная безопасность.

Рабочая программа учебной междисциплинарного курса может быть использована для подготовки специалистов СПО 20.02.04 Пожарная безопасность, квалификация техник обучающихся на базе 9 и 11 классов общеобразовательных школ.

### **1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Изучение междисциплинарного курса «Пожарная безопасность технологических процессов и электроустановок» опирается на учебные курсы дисциплин: Теория горения и взрыва, Химия, Физика, Химия процессов горения, Организация деятельности государственного пожарного надзора.

### **1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса - требования к результатам освоения междисциплинарного курса:**

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать:

- причины возникновения пожаров и загораний от электроустановок, молнии и разрядов статического электричества;
- критерии оценки пожарной опасности электрооборудования;
- способы и средства обеспечения пожарной безопасности электрооборудования;
- требования нормативных документов, регламентирующих выбор, монтаж и эксплуатацию электроустановок;
- причины и условия образования горючей среды внутри технологического оборудования, в производственных помещениях и на открытых технологических площадках;
- причины и условия повреждения технологических аппаратов и трубопроводов;
- причины и условия самопроизвольного возникновения горения и вынужденного зажигания горючих смесей и отложений при проведении технологических процессов;
- причины и условия способствующих быстрому развитию пожаров на промышленных объектах;

- типовые мероприятия и технические решения по исключению условий возникновения и распространения пожаров на производствах;
- основные принципы, заложенные в систему категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;
- основные принципы, заложенные в расчеты пожарных рисков;
- методы анализа пожаровзрывоопасности технологий производств;
- требования нормативных документов, регламентирующих пожарную безопасность типовых технологических процессов и промышленных технологий.

**В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:**

- производить расчеты основных параметров электроустановок, аппаратов защиты, молниезащитных устройств; проводить измерения в электрических цепях;
- применять нормативно-правовые и нормативно-технические акты, регламентирующие пожарную безопасность электроустановок;
- применять методы анализа пожарной опасности электроустановок для разработки мер пожарной безопасности;
- анализировать пожарную опасность электроустановок;
- проводить экспертизу электротехнической части проектов и пожарно-техническое обследование (проверку) электрооборудования;
- анализировать нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность предприятий; разрабатывать обоснованные инженерные решения, направленные на предупреждение пожаров от электротехнических причин, применять методы анализа пожарной опасности технологических процессов и разработки мер их противопожарной защиты при проектировании и эксплуатации производственных объектов;
- пользоваться информационными ресурсами для поиска необходимой информации;
- применять методы оценки поведения технологического оборудования в условиях пожара и обеспечения пожаровзрывобезопасности типовых технологических процессов.

Изучение междисциплинарного курса «Пожарная безопасность технологических процессов и электроустановок» направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

*профессиональных:*

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения;

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств;

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений;

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 196 часов, в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 136 часов;  
самостоятельная работа обучающегося 60 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной междисциплинарного курса и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>196</b>	
в том числе по семестрам:	<b>4 (6) семестр 102</b>	<b>5 (7) семестр 94</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>136</b>	
в том числе по семестрам:	<b>72</b>	<b>64</b>
лекции, уроки	24	32
практические занятия	48	30
лабораторные занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>60</b>	
в том числе по семестрам:	30	30
решение задач по темам; выполнение графических работ по темам; работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов, докладов с использованием Интернет - ресурсов, учебной и специальной технической литературы.		
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета*</b>		
в том числе по семестрам:	-	2

\* Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета в 5 семестре на базе среднего общего образования, 7 семестре на базе основного общего образования

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов и электроустановок»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<i>4 семестр (2 г.10 мес.), 6 семестр (3 г.10 мес.)</i>			
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	<b>Раздел 1. «Пожарная безопасность технологических процессов»</b>		
<b>Тема 1: «Введение в курс «Пожарная безопасность технологических процессов» .</b>	Лекция т 1.1: «Введение в курс «Пожарная безопасность технологических процессов». 1.Цель и задачи курса ПБТП. Основные термины и определения. 2.Общие сведения о пожарной безопасности производственного объекта.	2	1
<b>Тема 2: «Причины и условия образования горючей среды внутри технологического оборудования»</b>	<b>Практическое занятие т. 1.1:</b> «Причины и условия образования горючей среды внутри технологического оборудования». 1.Условия образования горючей среды в аппаратах с жидкостями. 2.Основные меры, направленные на предупреждение образования горючей среды в аппаратах с жидкостями. 3.Изучение методики расчета концентрации горючих паров в свободном пространстве аппарата за различные промежутки времени.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Выполнение расчетов по индивидуальному заданию. 2.Построение графика распределения концентрации горючих паров по высоте свободного пространства аппаратов в различные промежутки времени.	4	2
<b>Тема 3: «Причины и пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего технологического оборудования»</b>	<b>Лекция т. 3.1:</b> «Причины и пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего технологического оборудования». 1.Образование горючей среды при эксплуатации аппаратов с дыхательными устройствами. 2.Образование горючей среды при эксплуатации аппаратов с открытой поверхностью испарения, аппаратов периодического действия и герметичных аппаратов, работающих под избыточным давлением.	2	2
	<b>Практическое занятие т. 3.2:</b> «Определение массы горючих паров, поступающих в помещение из технологических аппаратов». 1.Определение массы горючих паров, поступающих в помещение из аппаратов с открытой поверхностью испарения. 2.Определение массы горючих паров, выходящих наружу при “малом дыхании” аппаратов.	2	2

	3.Определение массы горючих паров, выходящих наружу при “большом дыхании” аппаратов.		
<b>Тема 4: «Причины повреждения технологического оборудования. Мероприятия и технические решения по предотвращению аварийных и чрезвычайных ситуаций»</b>	<b>Лекция т. 4.1:</b> «Причины повреждения технологического оборудования. Мероприятия и технические решения по предотвращению аварийных и чрезвычайных ситуаций» 1.Классификация причин повреждения технологического оборудования. 2.Повреждения технологического оборудования, вызванные механическими воздействиями. Меры защиты. 3.Повреждения технологического оборудования, вызванные температурными воздействиями. Меры защиты.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Основные способы защиты технологического оборудования от повреждений.	2	2
<b>Тема 5: «Пожарная опасность выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования»</b>	<b>Лекция т. 5.1:</b> 1.Виды повреждений технологического оборудования и их характеристика. 2.Образование горючей среды в помещениях при повреждении технологического оборудования. 3.Образование горючей среды на открытых технологических площадках при повреждении технологического оборудования.	2	2
	<b>Практическое занятие т. 5.2:</b> «Определение размеров взрывоопасных зон в помещениях при полном повреждении технологического оборудования». 1.Метод расчета размеров взрывоопасных зон при аварийном поступлении в помещение горючих газов. 2.Метод расчета размеров взрывоопасных зон при аварийном поступлении в помещение легковоспламеняющихся жидкостей.	2	2
<b>Тема 6: «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»</b>	<b>Лекция т. 6.1:</b> «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». 1.Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных технологических установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах. 2.Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной безопасности.	2	2
	<b>Лекция т. 6.2:</b> «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». 1.Категории наружных установок по пожарной опасности. 2.Методы расчета критериев пожарной опасности для горючих газов и паров. 3.Расчет горизонтальных размеров зон, ограничивающих газо- и паровоздушные смеси с концентрацией горючего выше НКПР, при аварийном поступлении горючих газов и паров не нагретых легковоспламеняющихся жидкостей в открытое	2	2



	пространство. 4.Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.		
	<b>Практическое занятие т. 6.3:</b> «Расчетные методы определения категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности». 1.Определение категории помещений, в которых обращаются горючие газы. 2.Определение категории помещений, в которых обращаются легковоспламеняющиеся жидкости. 3.Определение категории помещений, в которых обращаются горючие пыли. 4.Определение категории помещений по пожароопасной опасности.	4	2
	<b>Практическое занятие т. 6.4:</b> «Расчетные методы определения категорий наружных установок взрывопожарной и пожарной опасности». 1.Определение категории наружных установок, в которых обращаются горючие газы. 2.Определение категории наружных установок, в которых обращаются легковоспламеняющиеся жидкости. 3.Определение категории наружных установок, в которых обращаются горючие пыли. 4.Определение категории наружных установок по пожароопасной опасности.	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Основные положения СП 12.13130.2009 в части категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.	4	2,3
<b>Тема 7:</b> <b>«Производственные источники зажигания»</b>	<b>Лекция т. 7.1:</b> «Причины и условия самопроизвольного возникновения горения при проведении технологических процессов». 1.Два возможных режима возникновения горения при проведении технологических процессов. 2.Виды самопроизвольного возникновения горения в условиях производства. 3.Теплофизические условия самопроизвольного возникновения горения. Стандартный и научный подходы.	2	2
	<b>Практическое занятие т. 7.2:</b> «Прогноз возможности самовозгорания твердых дисперсных материалов». 1.Изучение методики расчета критических условий теплового самовозгорания.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Расчет критических условий теплового самовозгорания по индивидуальному заданию.	2	2
<b>Тема 8:</b> <b>«Пожарная безопасность»</b>	<b>Практическое занятие. 8.1:</b> «Обеспечение пожарной безопасности при организации и проведении огневых работ»	2	2

проведения огневых работ»	1.Виды огневых работ и основные факторы, характеризующие их пожарную опасность. 2.Места проведения огневых работ и основные требования к ним. 3.Порядок подготовки технологического оборудования к проведению огневых работ.		
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Изучение требований ППР, регламентирующих пожарную безопасность при организации и проведении огневых работ.	2	2
<b>Тема 9: «Ограничение распространения пожаров на производстве»</b>	<b>Практическое занятие т. 9.1:</b> «Расчет систем аварийного слива горючих жидкостей». 1.Типовые схемы систем аварийных сливов, используемых на промышленных объектах. 2.Метод расчёта размера сливных отверстий в устройствах, ограничивающих розлив горючих жидкостей. 3.Метод расчёта времени слива горючих жидкостей.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Методика расчета систем аварийного слива горючих жидкостей по ГОСТ Р 12.3.047-2012.	2	2
<b>Тема 10: «Анализ пожарной опасности технологических процессов и оценка пожарного риска»</b>	<b>Лекция т. 10.1:</b> «Оценка пожарной опасности технологических процессов». 1.Классификация технологических процессов по уровню пожарной опасности. 2.Оценка пожарной безопасности технологических процессов повышенной пожарной опасности.	2	2
	<b>Практическое занятие т. 10.2:</b> «Расчетные методы оценки индивидуального риска для технологических установок». 1.Метод оценки индивидуального риска для наружных технологических установок.	2	2
	<b>Практическое занятие т. 10.3:</b> «Расчетные методы оценки социального риска для технологических установок». 1.Метод оценки социального риска для наружных технологических установок.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Метод определения индивидуального и социального риска.	2	2
<b>Тема 11: «Пожарная безопасность процессов нагрева и охлаждения»</b>	<b>Лекция т. 11.1:</b> «Теоретические основы процессов теплообмена. Обеспечение пожарной безопасности теплообменных аппаратов». 1.Основные законы теплопередачи. Виды теплоносителей и хладогенов, их пожарная опасность. 2.Пожарная опасность и основные противопожарные меры при их проектировании и эксплуатации теплообменных аппаратов.	2	2
<b>Тема 12: «Пожарная безопасность процессов транспортировки горючих веществ и</b>	<b>Лекция т. 12.1:</b> «Обеспечение пожарной безопасности при транспортировке горючих веществ и материалов» 1.Способы транспортировки легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Основные меры пожарной безопасности.	2	2

<b>материалов»</b>	2.Оборудование, используемое для транспортировки горючих газов. Обеспечение пожарной безопасности в компрессорных станциях. 3.Средства транспортировки твердых горючих материалов и пылей. 4.Пожарная безопасность транспортеров и систем пневмотранспорта.		
	<b>Практическое занятие т. 12.2:</b> «Пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности процессов транспортировки и хранения горючих веществ и материалов» 1.Пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности процессов транспортировки горючих веществ по магистральным и технологическим трубопроводам. 2.Пожарная опасность процессов перекачки горючих жидкостей насосами и способы обеспечения пожарной безопасности. 3.Пожарная опасность процессов сжатия горючих газов компрессорами и способы обеспечения пожарной безопасности. 4.Пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности процессов транспортировки и хранения твердых горючих материалов.	2	2
<b>Тема 13: «Пожарная безопасность процессов механической обработки веществ и материалов»</b>	<b>Лекция т.13.1:</b> «Виды процессов механической обработки веществ и материалов». 1.Общая характеристика их пожарной опасности. 2.Обеспечение пожарной безопасности при измельчении твёрдых веществ и материалов.	2	2
<b>Тема 14: «Пожарная безопасность процессов ректификации и переработки нефти»</b>	<b>Лекция т. 14.1:</b> «Пожарная безопасность процессов ректификации и первичной переработки нефти» 1.Физическая сущность процесса ректификации. Ректификационные колонны, их устройство и принцип работы. 2.Особенности пожарной опасности ректификационных установок. Основные противопожарные меры при их проектировании и эксплуатации. 3.Принципиальная схема нефтеперерабатывающего завода. 4.Пожарная опасность и основные противопожарные мероприятия при проектировании и эксплуатации установок первичной перегонки нефти.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Требования Правил противопожарного режима к ректификационным установкам нефтеперерабатывающих заводов.	2	2
<b>Тема 15: «Пожарная безопасность сорбционных процессов»</b>	<b>Практическое занятие т. 15.1:</b> «Пожарная безопасность процессов абсорбции и адсорбции.» 1. Классификация массообменных процессов. 2.Физическая сущность процесса абсорбции. Основные меры пожарной безопасности. 3.Физическая сущность процесса адсорбции. Обеспечение пожарной безопасности при	2	2

	эксплуатации адсорбционных установок.		
<b>Тема 16: «Пожарная безопасность химических процессов»</b>	<b>Практическое занятие т. 16.1:</b> «Пожарная безопасность химических процессов и реакторов» 1. Общие сведения о химических процессах. 2. Назначение и классификация химических реакторов. 3. Пожарная опасность и противопожарная защита химических реакторов	2	2
<b>Тема 17: «Пожарная безопасность процесса окраски»</b>	<b>Практическое занятие т. 17.1:</b> «Пожарная безопасность процесса окраски» 1. Классификация лакокрасочных материалов и их состав. 2. Физико-химическая сущность процесса формирования лакокрасочных покрытий. 3. Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия при проведении процессов окраски. 4. Проверка противопожарного состояния участков окраски.	2	2
<b>Тема 18: «Пожарная безопасность процесса сушки»</b>	<b>Практическое занятие т. 18.1:</b> «Обеспечение пожарной безопасности при сушке веществ и материалов.» 1. Физическая сущность процесса сушки. 2. Технологические режимы сушки. Взаимосвязь параметров процесса сушки с пожарной опасностью. 3. Особенности пожарной опасности сушилок и основные меры пожарной безопасности. 4. Проверка противопожарного состояния участков сушки.	2	2
<b>Тема 19: «Пожарная безопасность технологий машиностроительных производств»</b>	<b>Практическое занятие т. 19.1:</b> «Обеспечение пожарной безопасности технологий машиностроительных производств» 1. Пожарная опасность и основные противопожарные мероприятия в чугунолитейных и термических цехах. 2. Обеспечение пожарной безопасности в цехах механической обработки металлов.	2	2
<b>Тема 20: «Пожарная безопасность технологий добычи и хранения нефти, нефтепродуктов и горючих газов»</b>	<b>Практическое занятие т. 20.1:</b> «Обеспечение пожарной безопасности на складах нефти и нефтепродуктов» 1. Классификация складов нефти и нефтепродуктов. 2. Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия на участках приемки и отпуска нефти и нефтепродуктов. 3. Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия в резервуарных парках.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия при бурении и эксплуатации скважин. 2. Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия при хранении горючих газов.	4	2

	3.Решение типовых задач на соответствие складов нефти и нефтепродуктов требованиям нормативных документов.		
<b>Тема 21: «Пожарная безопасность объектов хранения и переработки зерна»</b>	<b>Практическое занятие т. 21.1</b> «Пожарная безопасность объектов хранения и переработки зерна» 1.Обеспечение пожарной безопасности на объектах хранения и переработки зерна. 2.Технологическая схема элеватора и мукомольного производства. 3.Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия на элеваторах и мукомольных производствах. 4.Проверка противопожарного состояния элеватора и мукомольного производства.	2	2
<b>Тема 22: «Пожарная безопасность объектов хранения и переработки древесины»</b>	<b>Практическое занятие т. 22.1:</b> «Обеспечение пожарной безопасности на объектах хранения и переработки древесины» 1.Основные технологические стадии заготовки древесины. Меры пожарной профилактики на складах лесных материалов. 2.Принципиальная технологическая схема деревообрабатывающего завода. Основные мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности.	2	2
<b>Тема 23: «Пожарная безопасность текстильной промышленности»</b>	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Обеспечение пожарной безопасности на предприятиях текстильной промышленности. 2.Особенности пожарной опасности и основные противопожарные мероприятия на льнопенькозаводах. 3.Принципиальная технологическая схема хлопкопрядильного производства. Обеспечение пожарной безопасности на основных технологических участках. 4.Проверка противопожарного состояния прядильно-ниточной фабрики.	6	2
<b>Тема 24: «Пожарная безопасность объектов энергетики»</b>	<b>Практическое (выездное) занятие т. 24.1:</b> «Обеспечение пожарной безопасности на тепловых электростанциях» 1.Пожарная опасность и основные противопожарные мероприятия в топливном хозяйстве электростанций. 2.Обеспечение пожарной безопасности в котельных цехах и машинных залах электростанций.	6	3
<b>Итого за 4 (6) семестр</b> <b>Максимальная учебная нагрузка</b> <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>102</b> <b>72</b> <b>30</b>	
<i>5 семестр (2 г.10 мес.), 7 семестр (3 г.10 мес.)</i>			
<b>Тема 25: «Введение в курс пожарной безопасности»</b>	<b>Лекция т. 25.1</b> Введение в курс пожарной безопасности электроустановок. 1.Общие принципы обеспечения пожарной безопасности электроустановок. 2.Вероятностная оценка пожароопасной электротехнических устройств.	2	2

электроустановок»	3.Классификация помещений по условиям окружающей среды		
	<b>Практическое занятие 25.1</b> Классы пожаро- и взрывоопасных зон 1.Классификация пожароопасных зон. 2.Классификация взрывоопасных зон.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Статистика пожаров по отдельным видам электрооборудования. 2.Основные причины возникновения пожароопасных явлений и статистика возникновения пожаров от них.	2	2
Тема 26: «Виды электрооборудования по исполнению»	<b>Лекция т.26.1</b> Виды электрооборудования по исполнению 1.Назначение и классификация электрооборудования. 2.Общепромышленное электрооборудование и его маркировка. 3.Классификация взрывоопасных смесей	2	2
	<b>Практическое занятие т.26.2</b> Взрывозащищенное электрооборудование и его маркировка 1.Маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВРЭ и ПИВЭ. 2.Маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ГОСТ Р51330.0 - 99. 3.Маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ГОСТ Р МЭК 60079 - 0 - 207.	4	2
	<b>Практическое занятие т.26.3</b> Выбор электрооборудования по условиям пожарной безопасности 1.Методика выбора электрооборудования по условиям пожарной безопасности. 2.Взрывозащищенное электрооборудование: требования к выбору, монтажу и эксплуатации	2	2
Тема 27: «Пожарная опасность электрических сетей»	<b>Лекция т.27.1</b> Электрические сети. 1.Электрические сети промышленных объектов, жилых и общественных зданий. 2.Провода и кабели. 3.Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей на этапах проектирования, монтажа и эксплуатации	4	2
	<b>Практическое занятие т.27.2</b> Выбор электропроводок по условиям пожарной безопасности. 1.Методика выбора электропроводок по условиям пожарной безопасности. 2.Требования к электропроводкам в пожароопасных и взрывоопасных зонах. 3.Основные правила монтажа электропроводок	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	2

	1.Схемы электроснабжения. 2.Пожарная опасность оборудования электростанций. 3.Пожарная опасность трансформаторных подстанций. 4.Изучение основных положений по защите электрических сетей (ПУЭ)		
<b>Тема 28:</b> <b>«Аппараты защиты»</b>	<b>Лекция т.28.1</b> Назначение и классификация аппаратов защиты 1.Плавкие предохранители. 2.Автоматические выключатели. 3.Тепловые реле. 4.Требования к аппаратам защиты.	2	2
	<b>Практика т.28.2</b> Моделирование защитных характеристик автоматических выключателей. 1.Моделирование процесса срабатывания автоматических выключателей 2.Моделирование процесса срабатывания автоматических выключателей	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Выбор аппаратов защиты в пожаро- и взрывоопасных зонах. 2.Способы улучшения защитных характеристик предохранителей	2	2
<b>Тема 29:</b> <b>«Тепловой расчет осветительных сетей»</b>	<b>Лекция т.29.</b> 1Тепловой расчет осветительных сетей 1.Методика теплового расчета осветительных сетей. 2.Расчет тепловой осветительных сетей	4	1
	<b>Практическое занятие т.29.</b> 2 Автоматизация Теплового расчета осветительных сетей 1.Расчет тепловой осветительных сетей на ЭВМ.	4	2
<b>Тема 30:</b> <b>«Тепловой расчет силовых сетей»</b>	<b>Лекция т.30.</b> 1 Тепловой расчет силовых сетей. 2.Расчет ответвлений к двигателям. 3.Расчет силовой магистрали.	4	2
	<b>Практическое занятие т.30.</b> 2. Автоматизация Теплового расчета силовых сетей 1.Тепловой расчет силовых сетей на ЭВМ	4	2
<b>Тема 31:</b> <b>«Защитное заземление и зануление электроустановок»</b>	<b>Лекция т.31.1</b> Защитное заземление и зануление электроустановок 1.Опасность поражения людей электрическим током. 2.Назначение заземления и зануления.	2	2
	<b>Практическое занятие т.31.2.</b> Устройство защитных заземлений электроустановок 1.Устройство заземлений и занулений	2	2

	2.Расчет заземлений и занулений		
<b>Тема 32:</b> <b>«Пожарная безопасность осветительных установок»</b>	<b>Лекция т 32.1.</b> Пожарная безопасность осветительных установок. 1.Системы и виды электрического освещения. 2.Электрические источники света и светильники. 3.Электрическое освещение пожаро - и взрывоопасных зон.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Изучение требований пожарной безопасности к светильников	6	2
<b>Тема 33:</b> <b>«Пожарная безопасность электротермических электроустановок»</b>	<b>Лекция т 33.1.</b> Пожарная безопасность электротермических электроустановок 1.Пожарная опасность электротермических установок. Меры пожарной безопасности. 2.Пожарная опасность электросварки. Профилактика пожаров.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Общие сведения об изоляции воздушных линий. 2.Снижение пожароопасности электроизоляции электродвигателей и трансформаторов.	8	2
<b>Тема 34:</b> <b>«Статическое электричество»</b>	<b>Лекция т 34.1.</b> Статическое электричество 1.Причины возникновения статического электричества. 2.Пожарная опасность статического электричества. 3.Защита от статического электричества.	2	1
<b>Тема 35:</b> <b>«Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»</b>	<b>Лекция т. 35.1.</b> Молниезащита зданий, сооружений 1.Молния и ее опасность. 2.Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений.	2	2
	<b>Практическое занятие т.35.2.</b> Расчет молниезащиты 1.Требования к устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций 2.Расчет высоты молниеотводов. 3.Определение зоны защиты молниеотводов	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Изучение основных положений и требований инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО –153 -34.21.122 – 2003. 2.Контроль состояния и обслуживание устройств молниезащиты.	2	2
<b>Тема 36:</b> <b>«Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок»</b>	<b>Лекция т 36.1.</b> Пожарно-техническое обследование (проверка) электроустановок 1.Основные этапы проведения пожарно – технического обследования (проверки). 2.Методика проведения пожарно – технического обследования (проверки) электрооборудования на объектах надзора	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Организационно-технические мероприятия по профилактике пожаров от	8	1



	электроустановок		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Итого за 5 (7) семестр</b>			
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>		<b>92</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>		<b>62</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>30</b>	
<b>Всего</b>		<b>194</b>	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

*1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*

*2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*

*3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Пожарная безопасность технологических процессов».

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, персональный компьютер.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторная установка для исследования пожарной опасности повышения давления в нагреваемом аппарате, заполненным горючей жидкостью; лабораторная установка для исследования пожарной опасности аппаратов с обводненным нефтепродуктом; комплект посуды для лаборатории химии.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература**

1. Требования нормативно-правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности технологических процессов: учебное пособие / Рубцов В.В., Панасевич Л.Т. Издательство: Академия ГПС МЧС России, Москва, 2011
2. Пожарная безопасность технологических процессов: учебник / С.А. Швырков, С.А. Горячев, Л.Т. Панасевич и др.; под ред. С.А. Швыркова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. – 426 с.
3. Пожарная безопасность технологических процессов: Учебное пособие/ О.А. Хорошилов, М.Т.Пелех, Г.В. Бушуев и др.- СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2012
4. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование помещений, зданий и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности / М.Т. Пелех и др.; – СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2012
5. Пожарная безопасность электроустановок (Гриф МЧС России) / М.В. Агунов и др.; ред. В.С. Артамонов. – СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2012
6. Палицын А.Б., Пелех М.Т. Пожарная безопасность электроустановок. Электрооборудование. Ч. 1: Электрические машины, электропроводки, осветительные приборы (Гриф УМО) – СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2012
7. Пожарная безопасность электроустановок. Молниезащита и защита от статического электричества (Гриф МЧС России) / Маслаков М.Д. и др.; ред. В.С.Артамонов.- СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2010
8. Пожарная безопасность технологических процессов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа: учебное пособие / В.В. Рубцов, Д.Н. Рубцов. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2018. – 118 с.

### **Дополнительная:**

1. Киселев Я.С., Хорошилов О.А., Демехин Ф.В. Физические модели горения в системе пожарной безопасности: Монография. - СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. - 277 с.

2. Пелех М.Т., Бушнев Г.В., Симонова М.А. Пожарная безопасность технологических процессов. Категорирование помещений, зданий и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. - 112 с. (электронная библиотека)

3. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник в двух частях. Корольченко А. Я., Корольченко Д. А., Пожнаука, 2015. – 713 и 744 стр.

4. Пожарная безопасность технологических процессов: Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов. – М.: АГПС МЧС России, 2015.

5. Пожарная безопасность типовых технологических процессов: учебное пособие: (Гриф УМО) / Пелех М.Т., Бушнев Г.В., Симонова М.А., Кадочникова Е.Н. СПб: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

6. Требования нормативно-правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности технологических процессов: учебное пособие / Рубцов В.В., Панасевич Л.Т. Издательство: Академия ГПС МЧС России, Москва

7. Принципы и способы обеспечения пожарной безопасности производственного оборудования и технологических процессов: курс лекций. – М.: АГПС МЧС России, 2015.

8. Маслаков М.Д., Скрипник И.Л. Пожарная безопасность электроустановок: Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для курсантов очного и слушателей заочного обучения по специальности 280104.65 – “Пожарная безопасность” / Под. общей редакцией В.С. Артамонова. – СПб.: Санкт - Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2017. – 67 с.

9. М.Д. Маслаков, И.Л. Скрипник Пожарная безопасность электроустановок: Лабораторный практикум. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. – 52 с.

10. Черкасов В.Н. Защита пожаро- и взрывоопасных зданий, и сооружений от молнии и статического электричества. - М.: Стройиздат, 2015. – 175 с. 11. Собурь С.В. Пожарная безопасность электроустановок: Справочник. – М.: Пожкнига, 2016. – 280 с.

12. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: ПрофОбрИздат, 2016 – 240с.

Профессорско-преподавательским составом кафедры разработаны специальные компьютерные программы, а также презентации по всем темам междисциплинарного курса.

Рабочие места в библиотеке Академии оборудованы доступом к центральной Ведомственной электронной библиотеке МЧС России. [Электронный ресурс]. - (<http://academygps.ru>).

**Работа в глобальной сети Интернет с использованием электронных ресурсов:**

1. Пожарные риски. Расчет пожарных рисков. Эвакуация людей. [Электронный ресурс]. – (<http://www.fireevacuation.ru/>).

2. Пожарная библиотека (пожарный сайт). [Электронный ресурс]. – (<http://www.bpch.ru/>).

3. Пожарная безопасность. [Электронный ресурс]. – (<http://www.fireman.ru>).

4. Электронно-библиотечная система ZNANIUM. [Электронный ресурс]. - (<http://znanium.com>).

**Применение активных и интерактивных технологий:**

дискуссия, просмотр и обсуждение видеофильмов и презентаций, интерактивная лекция – беседа, работа в малых группах.

## **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Коды формируемых профессиональных и общих компетенций</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Знает:</b> требования нормативных документов, регламентирующих выбор, монтаж и эксплуатацию электроустановок и типовых технологических процессов и промышленных технологий; методы оценивания их эффективность и качество.	ОК. 1-9, ПК.2.1-2.4	Проверочная работа
<b>Умеет:</b> выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		Зачет с оценкой Проверочная работа, зачет с оценкой
<b>Умеет:</b> принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность		Проверочная работа, зачет с оценкой
<b>Знает:</b> методы и формы организации работы в коллективе в		Проверочная работа, зачет с оценкой

условиях работы в зонах пожаров и ЧС		
<b>Умеет:</b> работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара		Проверочная работа, зачет с оценкой
<b>Знает:</b> критерии оценки пожарной опасности электрооборудования; методику проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проекта и обследования электрооборудования; основные принципы, заложенные в расчеты пожарных рисков; методы анализа пожаровзрывоопасности технологий производств; основные принципы, заложенные в систему категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.	ОК. 1-9, ПК.2.1-2.4	Проверочная работа, зачет с оценкой
<b>Умеет:</b> проводить измерения в электрических цепях; применять методы анализа пожарной опасности электроустановок для разработки мер пожарной безопасности; анализировать пожарную опасность электроустановок; проводить экспертизу электро-технической части проектов и пожарно-техническое обследование (проверку) электрооборудования.	ОК. 1-9, ПК.2.1-2.4	Проверочная работа
<b>Знает:</b> типовые мероприятия и технические решения по исключению условий возникновения и распространения пожаров на производствах; способы и средства обеспечения пожарной безопасности электрооборудования; причины возникновения пожаров и загораний от электроустановок, молнии и разрядов статического электричества; причины и условия образования горючей среды внутри технологического оборудования, в производственных помещениях и на открытых технологических площадках; причины и условия повреждения технологических	ОК. 1-9, ПК.2.1-2.4	Зачет с оценкой

аппаратов и трубопроводов; причины и условия самопроизвольного возникновения горения и вынужденного зажигания горючих смесей и отложений при проведении технологических процессов; причины и условия способствующих быстрому развитию пожаров на промышленных объектах.		
<p><b>Умеет:</b> разрабатывать обоснованные инженерные решения, направленные на предупреждение пожаров от электротехнических причин; производить расчеты основных параметров электроустановок, аппаратов защиты, молниезащитных устройств; применять методы анализа пожарной опасности технологических процессов и разработки мер их противопожарной защиты при проектировании и эксплуатации производственных объектов; применять методы оценки поведения технологического оборудования в условиях пожара и обеспечения пожаровзрывобезопасности типовых технологических процессов.</p>	ОК. 1-9, ПК.2.1-2.4	Проверочная работа, зачет с оценкой