

**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Санкт-Петербургский университет  
государственной противопожарной службы МЧС России»  
Дальневосточная пожарно-спасательная академия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

**Направление подготовки  
20.05.01 Пожарная безопасность**

**уровень специалитета**

**Владивосток**

## **1. Цели и задачи дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»**

### ***Цели освоения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»:***

- приобретение обучающимися знаний, необходимых для понимания физических процессов, происходящих в электрических цепях, принципов действия электрических машин, электронных устройств и приборов;
- формирование системы знаний о состоянии электроустановок, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения пожара, об основных принципах обеспечения пожарной безопасности электроустановок; по вопросам, связанным с надзором за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, по грамотному применению электроустановок, устройств молниезащиты и защиты от статического электричества

В процессе освоения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции (таблица 1).

### **Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»**

Таблица 1

<b>Компетенции</b>	<b>Содержание</b>
<b>ОК – 6</b>	способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
<b>ПК – 23</b>	способностью прогнозировать поведение технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара

### ***Задачи дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»:***

1. изучение основных законов электрических и магнитных цепей, устройств и принципа действия электроизмерительных приборов, электрооборудования и электронных приборов;
2. овладение методами расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока, методикой расчёта трёхфазных систем при соединении потребителей «звездой» и «треугольником»;
3. формирование представления о применимости трансформаторов, электрических машин, электронных приборов и устройств.
4. изучение основных принципов обеспечения пожарной безопасности электроустановок, обозначения пожарозащищенного и взрывозащищенного электрооборудования, классов пожароопасных и взрывоопасных зон, причин возникновения пожаров от электроустановок, обозначения проводов и кабелей;

5. выбор и расчет основных параметров средств защиты пожарной опасности электроустановок;
6. овладение методами теплового расчёта силовых и осветительных электрических сетей;
7. формирование представление о пожарной опасности силового и осветительного электрооборудования, защите от атмосферного и статического электричества
8. участие в пожарно-технической экспертизе электротехнической части проекта и пожарно-техническом обследовании электроустановок.

**2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Таблица 2

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»</b>	<b>Планируемые результаты освоения образовательной программы</b>
В результате освоения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» обучающийся должен <b>демонстрировать способность и готовность</b>	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен <b>владеть</b> компетенциями
способность действовать в нестандартной ситуации, нести ответственность за принятые решения	ОК-6
<b>в производственно-технологической деятельности:</b>	
способность прогнозировать поведение технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара	ПК-23

**3. Место дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО)**

Дисциплина «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» относится к базовой части дисциплин ОПОП ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета).

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

##### 4.1 Объем дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины в часах	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	2	2
<b>Контактная работа (в виде аудиторной работы)</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:			
Лекции	4	2	2
Практические занятия	46	20	26
Лабораторные работы	22	14	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Форма контроля-зачет с оценкой</b>			+
<b>Форма контроля-курсовой проект (работа)</b>			+

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	4
<b>Контактная работа (в виде аудиторной работы)</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия	10	10
Лабораторные работы	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Форма контроля-зачет с оценкой</b>		+
<b>Форма контроля-курсовой проект (работа)</b>		+

## 4.2 Разделы дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» и виды занятий

**для очной формы обучения**

№ п.п.	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5 семестр</b>								
1.	Электрический ток	20	2	8			10	
2	Электрические измерения	16		2	8		6	
3	Типовое электротехническое оборудование	12		4			8	
4	Полупроводниковые, электронные, ионные приборы	24		6	6		12	
	<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>14</b>		<b>36</b>	
<b>6 семестр</b>								
5.	Основы пожарной безопасности применения электроустановок.	22	2	10			10	
6.	Пожарная безопасность электрических сетей.	16		6			10	
7.	Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических установок.	18			8		10	
8.	Молниезащита и защита от статического электричества.	10		4			6	
9.	Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок.	6		6				
<b>11.</b>	<b>Зачет с оценкой</b>					+		
	<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>8</b>		<b>36</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>	<b>4</b>	<b>46</b>	<b>22</b>		<b>72</b>	

**для заочной формы обучения**

№ п.п.	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лаб. работы	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Электрический ток	18	2	2			14		
2	Электрические измерения	12			4		8		
3	Типовое электротехническое оборудование	8		2			6		
4	Полупроводниковые, электронные, ионные приборы	28	2	2	4		20		
5	Основы пожарной безопасности применения электроустановок.	16	2	2			12		
6	Пожарная безопасность электрических сетей.	4					4		
7	Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических установок.	26		2			24		
8	Молниезащита и защита от статического электричества.	10					10		
9	Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок.	22					22		
	Зачет с оценкой						+		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>8</b>		<b>120</b>		

**4.4. Содержание дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»**

**Тема 1. Электрический ток**

**Лекция.** Постоянный электрический ток: получение и основные параметры. Электрическая цепь и ее элементы. Основные законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Соединение сопротивлений, источников тока. Тепловое действие электрического тока. Переменный электрический ток: получение и основные параметры. Электрическая цепь и ее элементы. Основные законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей синусоидального переменного тока. Трехфазные системы. Соединение обмоток генератора и

приемников электроэнергии. Мощность трехфазной системы при равномерной нагрузке. Расчет трехфазных систем при соединении потребителей “звездой” и “треугольником”. Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитные расчеты в электрических цепях.

**Практическое занятие.** Электрические цепи синусоидального переменного тока.

**Практическое занятие.** Расчет электрических цепей однофазного переменного тока.

**Практическое занятие.** Методика расчета трехфазных цепей при соединении потребителей «звездой» и «треугольником»

**Самостоятельная работа.**

Тепловое действие электрического тока.

Влияние на сопротивление проводников температуры нагрева.

Выполнение индивидуального задания № 1 “Расчет однофазных цепей переменного тока”.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1];

дополнительная [1,2].

## **Тема 2. Электрические измерения.**

**Практическое занятие.** Основы электрических измерений. Электроизмерительные приборы: устройство и принцип действия. Измерение основных параметров электрических цепей.

**Лабораторная работа.** Исследование цепей однофазного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.

**Лабораторная работа.** Исследование цепей однофазного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.

**Лабораторная работа.** Исследование цепей трехфазного тока при включении потребителей звездой.

**Лабораторная работа.** Исследование цепей трехфазного тока при включении потребителей треугольником.

**Самостоятельная работа.**

1. Классификация электроизмерительных приборов.

2. Обозначения на шкалах электроизмерительных приборов и погрешности измерений.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1];

дополнительная [1].

## **Тема 3. Типовое электротехническое оборудование.**

**Практическое занятие.** Трансформаторы переменного тока.

**Практическое занятие.** Асинхронные двигатели.

**Самостоятельная работа.** Назначение и принцип работы электроприводов, их режимы работы. Назначение и принцип действия синхронных двигателей. Назначение и классификация электротехнической аппаратуры.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1];

дополнительная [1, 2].

**Тема 4. Полупроводниковые, электронные, ионные приборы.**

**Практическое занятие.** Транзисторы и тиристоры.

**Практическое занятие.** Электронные генераторы.

**Практическое занятие.** Элементы блоков электрического питания.

**Лабораторная работа.** Исследование полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов.

**Лабораторная работа.** Исследование усилителя на биполярном транзисторе.

**Лабораторная работа.** Исследование генератора гармонических колебаний.

**Самостоятельная работа.**

Классификация и система обозначений полупроводниковых диодов.

Полупроводниковые резисторы.

Классификация и система обозначений транзисторов и тиристоров.

Электрический разряд в газах.

Ионные (индикаторные) приборы.

Фотоэлектрические приборы.

Классификация электронных усилителей.

Стабилизация частоты электронных генераторов.

Логические элементы.

Триггеры.

Цифровые интегральные микросхемы

Аналоговые интегральные микросхемы.

Устройство и принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения.

Устройство и принцип работы электронных преобразователей напряжения.

Устройство и принцип работы электронного реле.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1];

дополнительная [1, 2].

**Тема 5. Основы пожарной безопасности применения электроустановок**

**Лекция.** Типичные причины пожаров от электроустановок. Основные принципы обеспечения пожарной безопасности электроустановок. Вероятностная оценка пожароопасности электротехнических устройств. Классификация помещений по условиям окружающей среды. Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон. Назначение и классификация



электрооборудования. Пожарозащищенное электрооборудование и его маркировка. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Классификация взрывоопасных смесей. Взрывозащищенное электрооборудование: требования к выбору, монтажу и эксплуатации. Методика выбора электрооборудования по условиям пожарной безопасности.

**Практическое занятие.** Классы пожароопасных и взрывоопасных зон.

**Практическое занятие.** Виды электрооборудования по исполнению.

**Практическое занятие.** Взрывозащищенное электрооборудование и его маркировка.

**Практическое занятие.** Выбор электрооборудования по условиям пожарной безопасности.

**Практическое занятие.** Типичные причины пожаров от электроустановок.

**Самостоятельная работа.**

1. Частные случаи классификации пожароопасных зон.
2. Частные случаи классификации взрывоопасных зон.
3. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВЭ.
4. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВРЭ.
5. Изучение требований к размещению электрооборудования в пожароопасных и взрывоопасных зонах.

**Рекомендуемая литература:**

основная [2];

дополнительная [3].

## **Тема 6. Пожарная безопасность электрических сетей**

**Практическое занятие.** Электрические сети.

**Практическое занятие.** Аппараты защиты и управления.

**Практическое занятие.** Тепловой расчет осветительных электрических сетей. Тепловой расчет силовых электрических сетей.

**Самостоятельная работа.**

1. Схемы электроснабжения.
2. Пожарная опасность оборудования электростанций.
3. Пожарная опасность трансформаторных подстанций.
4. Методика выбора электропроводок по условиям пожарной безопасности.
5. Требования к электропроводкам в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
6. Основные правила монтажа электропроводок.
7. Изучение основных положений по защите электрических сетей (раздел 3 ПУЭ).
8. Защитное заземление и зануление электроустановок.

**Рекомендуемая литература:**

основная [2];

дополнительная [3].

## **Тема 7. Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических установок**

**Лабораторная работа.** Исследование работы аппаратов защиты.

**Лабораторная работа.** Исследование эффективности защитного заземления и пожарной опасности электрооборудования.

**Самостоятельная работа.**

1. Обеспечение пожарной безопасности электродвигателей.
2. Пожарная профилактика силовых электроустановок.
3. Системы и виды электрического освещения.
4. Пожарная опасность электрических источников света и светильников.
5. Электрическое освещение пожароопасных и взрывоопасных зон.
6. Изучение основных требований, предъявляемых к электрическому освещению (раздел 6 ПУЭ).
7. Пожарная опасность электротермических установок. Меры пожарной безопасности.
8. Пожарная опасность электросварки. Профилактика пожаров.
9. Изучение основных требований, предъявляемых к электротермическим установкам (глава 7.5 ПУЭ).
10. Общие сведения об изоляции воздушных линий.
11. Снижение пожарной опасности изоляции силового электрооборудования.
12. Выбор аппаратов защиты в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
13. Способы улучшения защитных характеристик плавких предохранителей.
14. Изучение требований пожарной безопасности к светильникам, применяемым для внутреннего и наружного освещения.

**Рекомендуемая литература:**

основная [2];

дополнительная [3].

## **Тема 8. Молниезащита и защита от статического электричества**

**Практическое занятие.** Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

**Практическое занятие.** Расчет молниезащиты.

**Самостоятельная работа.**

1. Причины возникновения статического электричества.
2. Пожарная опасность статического электричества.
3. Основные принципы защиты от статического электричества.
4. Изучение основных положений и требований инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО – 153 - 34.21.122 – 2003.
5. Молниеотводы.
6. Контроль состояния и обслуживание устройств молниезащиты.

**Рекомендуемая литература:**

основная [2];

дополнительная [3].

## **Тема 9. Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок**

**Практическое занятие.** Методика проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проектов промышленных объектов.

**Практическое занятие.** Пожарно-техническая экспертиза электротехнической части проекта промышленного объекта.

**Рекомендуемая литература:**

основная [2];

дополнительная [3].

### **5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»**

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторные и практические занятия. Цели лабораторных и практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.
- главным содержанием этого вида занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности

Самостоятельная работа обучающихся. Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

### **6. Оценочные средства для проведения промежуточных аттестаций обучающихся по дисциплине «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»**

Оценочные средства дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

**6.1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений и навыков характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины**

**Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой**

1. Пожароопасные явления в электроустановках: короткие замыкания. Меры профилактики пожаров.
2. Пожароопасные явления в электроустановках: перегрузки. Меры профилактики пожаров.
3. Пожароопасные явления в электроустановках: большие переходные сопротивления. Меры профилактики пожаров.
4. Пожароопасные явления в электроустановках: вихревые токи. Меры профилактики пожаров.
5. Пожароопасные явления в электроустановках: искры и электрические дуги. Меры профилактики пожаров.
6. Устройство, принцип действия, основные параметры и защитные характеристики автоматических воздушных выключателей.
7. Устройство, принцип действия, основные параметры и защитные характеристики плавких предохранителей.
8. Электрические источники света: лампы накаливания. Их устройство и пожарная опасность.
9. Электрические источники света: люминесцентные лампы. Их устройство и пожарная опасность.
10. Причины возникновения и пожарная опасность статического электричества. Мероприятия и технические решения по предотвращению искровых разрядов статического электричества.
11. Опасность поражения людей электрическим током. Определение заземления и зануления электроустановок.
12. Классификация помещений по условиям окружающей среды.
13. Электрическое освещение взрывоопасных зон.
14. Назначение и классификация аппаратов защиты. Требования к аппаратам защиты.
15. Состав, маркировка проводов и кабелей.
16. Пожарная опасность электротермических установок. Меры пожарной безопасности при их эксплуатации.
17. Пожарная опасность электросварки. Пожарно-профилактические мероприятия при проведении огневых работ.
18. Устройство, принцип действия, основные параметры и защитные характеристики тепловых реле.
19. Методика проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проектов.
20. Электрические сети. Общие требования. Обеспечение надежности электроснабжения. Категории электроприемников по надежности.

21. Молния и ее опасность. Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
22. Средства и способы молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
23. Пожарная опасность оборудования электростанций. Мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности.
24. Пожарная опасность электродвигателей, аппаратов управления и их пожарная профилактика.
25. Методика теплового расчета силовых сетей.
26. Общепромышленное электрооборудование и его маркировка.
27. Методика проведения пожарно-технического обследования (проверки) электрооборудования на объектах надзора.
28. Требования к устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
29. Пожарная опасность трансформаторных подстанций. Мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности.
30. Методика выбора электрооборудования по условиям пожарной безопасности.
31. Методика теплового расчета ответвлений к двигателям.
32. Заземление электроустановок с глухозаземленной нейтралью.
33. Методика теплового расчета осветительных сетей.
34. Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений.
35. Измерение сопротивления изоляции. Устройство и принцип действия мегомметра М 1101.
36. Системы и виды электрического освещения.
37. Классификация взрывоопасных смесей.
38. Заземление в сетях с изолированной нейтралью.
39. Классификация взрывоопасных зон.
40. Классификация пожароопасных зон.
41. Методика теплового расчета силовой магистрали.
42. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВРЭ и ПИВЭ.
43. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПУЭ.
44. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.
45. Уровни и виды взрывозащиты.
46. Устройство и принцип действия сварочного трансформатора, пожарная опасность электросварки.
47. Магнитные пускатели. Назначение, принцип действия, обозначение.
48. Пожарная опасность основных цехов оборудования ТЭЦ.
49. Устройство защитного заземления и зануления.
50. Основные правила монтажа электропроводок.
51. Общие принципы обеспечения пожарной безопасности.
52. Частные случаи классификации пожароопасных зон.
53. Частные случаи классификации взрывоопасных зон.

54. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.
55. Противопожарные мероприятия при электросварке.
56. Классификация электропроводок, их пожарная опасность.
57. Двухфазные и однофазные прикосновения человека к корпусу электрооборудования.
58. Требования к выбору, монтажу и эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования.
59. Требования к электропроводкам в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
60. В помещении столярного цеха установлен распределительный щит СП-62 защищенного исполнения (IP 30); электродвигатели АО (неискрящий, IP 44); светильники НСП-02 (IP 54); магнитные пускатели ПМЕ-222 и пусковые кнопки ПКЕ (IP 30). Сделать вывод о соответствии электрооборудования требованиям ПУЭ.
61. Нарисовать схему и произвести расчет максимального тока в силовой магистрали, выполненной проводом АПР в стальных трубах. К магистрали подключено 4 асинхронных двигателя мощностью по 7 кВт с  $\cos \varphi = 0,89$ ; КПД = 0,87; КПП=7,0 и 2 двигателя мощностью 14 кВт с  $\cos \varphi = 0,89$ ; КПД=0,88; КПП=6,0; напряжение 380В;  $K_c = 0,7$ ; защита осуществляется предохранителем ПР – 2.
62. Нарисовать схему и произвести тепловой расчет осветительной сети типографии, выполненной кабелем АВВГ открыто, без расчета магистрали. Напряжении 220 В, количество светильников 15, мощность каждого светильника 200 Вт, число групп светильников 3, аппарат защиты – автомат АП 50 - 3МТ.
63. Нарисовать схему и произвести тепловой расчет ответвления к электродвигателю вентилятора, установленного в цехе полировки мебели. Мощность его 4,5кВт;  $\cos \varphi=0,81$ ; КПД=0,85; КПП=5,5; напряжение 220В, предохранитель типа ПН2, кабель АВВГ, проложенный в стальной трубе.
64. Определить зону и категорию, рассчитать высоту молниеотвода, служащего для защиты насосной по перекачке мазута, расположенной в г. Орле. Размеры здания: длинна-50м, ширина-20м, высота-10м.
65. Выбрать осветительное оборудование для цеха приготовления резинового клея.
66. Перевести маркировку ПОГ в маркировку по ГОСТ 12.2.020-76 (ПУЭ).
67. Рассчитать высоту тросового молниеотвода и параметры зоны защиты молниеотвода для защиты цеха получения водорода, расположенного в городе Пскове. Размеры цеха: длина – 60м, ширина – 20м, высота –15м.
68. Перевести маркировку В4Т5 М в маркировку по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.
69. Расшифровать маркировку электрооборудования 2ЕхеПсТ2.

### Примерная тематика курсового проекта (работ)

1. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества в цехе приготовления резинового клея.
2. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества в размольном отделении мельницы.
3. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества в здании аммиачной компрессорной.
4. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества склада готовой продукции швейной фабрики.
5. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества на сливноналивной эстакаде для мазута.
6. Пожарно – техническая экспертиза электрооборудования, систем молниезащиты и защиты от статического электричества в галерее топливоподачи торфа.
7. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества склада баллонов с ацетиленом.
8. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества в хлопкоразрыхлительном цехе прядильной фабрики.
9. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества на автозаправочной станции.
10. Пожарно – техническая экспертиза электротехнической части проекта, систем молниезащиты и защиты от статического электричества в здании насосной станции по перекачке трансформаторного масла.

### 6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при	Оценка «2» неудовлетворительно

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
затрудняется с ответом.	использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li> <li>допущены ошибка или более двух недочетов при освещении</li> </ul>	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>



Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
	второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	
<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности.</li> </ul>	<p><i>Оценка «5» Отлично</i></p>

## 7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

### *Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

#### **Основная:**

1. Электротехника и электроника : учебник для вузов : [гриф УМО] / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/Д : Фе-никс ; Краснодар : Неоглори, 2008. - 462 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-13949-3. - ISBN 978-5-903875-60-3  
<http://elib.igps.ru/?84&type=card&cid=ALSFR-f8348fad-1f69-46bf-ba4f-92f2614a6099&remote=false>.

2. Безопасность эксплуатации электроустановок: учебное пособие. Ч. 1 : [гриф УМО] / И. Л. Скрипник, С. В. Воронин; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2018. - 124 с. <http://elib.igps.ru/?2&type=card&cid=ALSFR-a2fa4cdc-2f9c-4bef-aa71-540e8be70db0&remote=false>

#### **Дополнительная:**

1. Электротехника : учебник для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., испр. - М.: АCADEMIA, 2003. - 544 с. - <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-5348a3af-8015-47ac-b8ea-7866e732d5da>.

2. Основы электроники: учебное пособие / С. В. Воронин, Н. П. Грачев, И. Л. Скрипник ; ред. Э. Н. Чижиков ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2017. - 212 с. <http://elib.igps.ru/?116&type=card&cid=ALSFR-42054999-a584-46d1-9e97-c52995b8d4d2&remote=false>

3. Статическое и атмосферное электричество : учебное пособие / И. Л. Скрипник, С. В. Воронин ; ред. Э. Н. Чижиков ; МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2018. - 72 с. <http://elib.igps.ru/?30&type=card&cid=ALSFR-18f644c0-89a2-4adc-b319-be58366bee5c&remote=false>

### *Программное обеспечение, в том числе лицензионное:*

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664

3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

### ***Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:***

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ
4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

### ***Материально-техническое обеспечение дисциплины***

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и промежуточной аттестации оснащенные (компьютером, мультимедийный проектором, экраном).
- помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
- для проведения лабораторных работ используется лаборатория Пожарной безопасности электроустановок

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, (уровень специалитета).