

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 01.08.2025 14:27:54

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Направление подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) «Пожарная безопасность»

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование системы знаний о состоянии электроустановок, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения пожара, об основных принципах обеспечения пожарной безопасности электроустановок;
- формирование навыков 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.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ПК-2	Способен выбирать методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты
ПК-12	Способен проводить экспертизу безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности, аудит систем безопасности

Задачи дисциплины:

- изучение назначения, устройства и принципа действия основных силовых и осветительных электроустановок;
- выбор и расчет основных параметров, средств защиты пожарной опасности электроустановок;
- изучение основных принципов обеспечения пожарной безопасности электроустановок;
- изучение методов оценки противопожарного состояния электрооборудования объектов;
- формирование представления о пожарной опасности силового и осветительного электрооборудования, защите от атмосферного и статического электричества.
- овладение методами теплового расчёта силовых и осветительных электрических сетей;
- изучение методик проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проектов и пожарно-технического обследования электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества;
- изучение требований нормативных документов к выбору, монтажу и эксплуатации электрооборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ИД-1.ПК-2. Определяет необходимые методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности ИД-2.ПК-2. Способен применять методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты ИД-3.ПК-2. Определяет необходимые методы, способы и средства с целью обоснования системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты	Знает необходимые методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности Умеет применять методы, способы и средства обеспечения пожарной безопасности, обосновывать системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты Владеет необходимыми методами, способами и средствами для обоснования системы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты
ИД-1.ПК-12. Представляет специфику нормативно-правового обеспечения экспертизы безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности, аудит систем безопасности ИД-2.ПК-12. Представляет порядок экспертной деятельности в области пожарной безопасности, в том числе в нормативно-технической сфере ИД-3.ПК-12. Представляет порядок аудита систем безопасности, в том числе в нормативно-технической сфере	Знает специфику нормативно-правового обеспечения экспертизы безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности, аудит систем безопасности Умеет проводить экспертную деятельность в области пожарной безопасности, в том числе в нормативно-технической сфере Владеет навыками аудита систем безопасности, в том числе в нормативно-технической сфере

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Пожарная безопасность».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа		54	54
Лекции		8	8
Практические занятия		46	46
Лабораторные работы			
Консультации перед экзаменом			
Самостоятельная работа		54	54
Курсовой проект			
Зачет			
Зачет с оценкой		+	+
Экзамен			

4.2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по курсам для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			1	2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	36	72
Контактная работа		10	4	6
Лекции		2	2	
Практические занятия		8	2	6
Лабораторные работы				
Консультации перед экзаменом				
Самостоятельная работа		98	32	66
Курсовой проект				
Зачет				
Зачет с оценкой		+		+
Экзамен				

4.3. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Номер и наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка**				Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультация		
1 семестр								
1	Тема 1. Основы безопасности эксплуатации электроустановок	48	4	16				28
2	Тема 2. Экспертиза соответствия силового и осветительного электрооборудования взрывопожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и нормативно-техническим источникам	30	2	14				14
3	Тема 3. Экспертиза нормативно-аналитической оценки соответствия заземляющих устройств электрооборудования взрыво- и пожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и ПУЭ, молниезащиты зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности и РД	30	2	16				12
Зачет с оценкой		+					+	
Итого		108	8	46				54

4.4. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для заочной формы обучения

№ п/п	Номер и наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка**				Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультация		
1 курс								
1	Тема 1. Основы безопасности эксплуатации электроустановок	18	2					16
2	Тема 2. Экспертиза соответствия силового и осветительного электрооборудования взрывопожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и нормативно-техническим источникам	18		2				16
Итого за 1 курс		36	2	2				32
2 курс								
3	Тема 3. Экспертиза нормативно-аналитической оценки соответствия заземляющих устройств электрооборудования взрыво- и пожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и ПУЭ, молниезащиты зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности и РД	72		6				66
Зачет с оценкой		+					+	
Итого за 2курс		72		6				66
Итого		108	2	8				98

4.5. Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема 1. Основы безопасности эксплуатации электроустановок

Лекции:

Введение в курс «Безопасность эксплуатации электроустановок. Назначение и классификация электроустановок. Основные принципы обеспечения пожарной безопасности электроустановок. Вероятностная оценка пожароопасности электротехнических устройств.

Электрические сети. Электрические сети промышленных объектов, жилых и общественных зданий. Провода и кабели. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей на этапах проектирования, монтажа и эксплуатации.

Практические занятия:

Трансформаторные подстанции. Схемы электроснабжения. Назначение, классификация, принцип работы трансформаторных подстанций.

Аппараты защиты. Плавкие предохранители. Автоматические воздушные выключатели. Тепловые реле.

Асинхронные двигатели. Назначение, состав, принцип работы трехфазных асинхронных двигателей. Принцип работы однофазных асинхронных двигателей. Принцип работы двухфазных асинхронных двигателей.

Типичные причины пожаров от электроустановок. Статистика пожаров по отдельным видам электрооборудования. Основные причины возникновения источников зажигания от электроустановок.

Самостоятельная работа: Пожарная опасность оборудования электростанций. Пожарная опасность трансформаторных подстанций. Классификация, состав щитов силовых управления. Классификация, состав осветительных щитов управления. Аппараты управления. Принцип действия УЗО. Классификация УЗО. Нормативная база применения УЗО. Изучение основных положений по защите электрических сетей (раздел 3 ПУЭ). Обеспечение пожарной безопасности электродвигателей. Пожарная профилактика силовых электроустановок. Системы и виды электрического освещения. Пожарная опасность электрических источников света и светильников. Изучение основных требований, предъявляемых к электрическому освещению (раздел 6 ПУЭ). Изучение требований пожарной безопасности к светильникам, применяемым для внутреннего и наружного освещения. Расчет электрического освещения.

Рекомендуемая литература.

основная: [1]

дополнительная:[1]

Тема 2. Экспертиза соответствия силового и осветительного электрооборудования взрывопожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и нормативно-техническим источникам

Лекция. Взрывозащищенное электрооборудование и его маркировка. Ех-оборудование: уровни, виды и маркировка взрывозащиты. Выбор и условия применения Ех-оборудования во взрывоопасных зонах.

Практические занятия:

Классы пожароопасных и взрывоопасных зон. Классификация пожароопасных зон. Классификация взрывоопасных зон.

Виды электрооборудования по исполнению. Пожарозащищенное электрооборудование и его маркировка. Выбор и условия применения электрооборудования в пожароопасных зонах.

Экспертиза нормативной и аналитической оценки соответствия электрооборудования взрывоопасных и пожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и нормам. Основные положения. Методика выбора электрооборудования по условиям пожарной безопасности.

Методика решения типовых задач по силовым сетям. Методика решения типовых задач нормативной оценки соответствия силового электрооборудования требованиям пожарной безопасности и нормам. Инженерные методы решения типовых задач по силовым сетям.

Методика решения типовых задач по осветительным сетям. Методика решения типовых задач нормативной оценки соответствия осветительного электрооборудования требованиям пожарной безопасности и нормам. Инженерные методы решения типовых задач по осветительным сетям.

Самостоятельная работа: Частные случаи классификации пожароопасных зон. Частные случаи взрывоопасных зон. Классификация Ех-оборудования по группам для соответствующих взрывоопасных сред. Нормативная оценка степени взрывоопасности среды в зонах с горючими газами и парами. Изучение требований к размещению электрооборудования в пожароопасных и взрывоопасных зонах. Требования к электропроводкам в пожароопасных и взрывоопасных зонах. Основные правила монтажа и пожаро- и взрывоопасных зонах.

Рекомендуемая литература.

основная: [1]

дополнительная:[1]

Тема 3. Экспертиза нормативно-аналитической оценки соответствия заземляющих устройств электрооборудования взрыво- и пожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и ПУЭ, молниезащиты зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности и РД

Лекция. Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Молния и ее опасность. Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений.

Основные принципы применения устройств молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

Практические занятия:

Экспертиза соответствия заземляющих устройств электрооборудования взрыво- и пожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и ПУЭ. Методика расчета заземляющих устройств. Примеры решения типовых задач.

Статическое электричество. Причины возникновения статического электричества. Пожарная опасность статического электричества. Основные принципы защиты от статического электричества.

Расчет молниезащиты. Изучение основных положений и требований инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Примеры решения типовых задач.

Самостоятельная работа: Защитное заземление и зануление во взрывоопасных зонах. Обязательность устройства молниезащиты. Молниеотводы. Контроль состояния и обслуживание устройств молниезащиты. Общие подходы к оценке эффективности решений противопожарной защиты электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества. Обоснование экономически эффективного варианта молниезащиты. Технико-экономическое обоснование вариантов осветительной сети.

Рекомендуемая литература.

основная: [1]

дополнительная: [1]

4.6. Содержание дисциплины для заочной формы обучения

Тема 1 Основы безопасности эксплуатации электроустановок

Лекция. Введение в курс «Безопасность эксплуатации электроустановок. Назначение и классификация электроустановок. Основные принципы обеспечения пожарной безопасности электроустановок. Вероятностная оценка пожароопасности электротехнических устройств.

Самостоятельная работа: Схемы электроснабжения. Назначение, классификация, принцип работы трансформаторных подстанций. Пожарная опасность оборудования электростанций. Пожарная опасность трансформаторных подстанций. Электрические сети промышленных объектов, жилых и общественных зданий. Провода и кабели. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей на этапах проектирования, монтажа и эксплуатации. Классификация, состав щитов силовых управления. Классификация, состав осветительных щитов управления. Плавкие предохранители. Автоматические воздушные выключатели. Тепловые реле. Аппараты управления. Принцип действия УЗО. Классификация УЗО, Нормативная база применения УЗО. Изучение основных положений по защите электрических сетей (раздел 3 ПУЭ). Назначение, состав, принцип работы трехфазных асинхронных двигателей. Принцип работы однофазных

асинхронных двигателей. Принцип работы двухфазных асинхронных двигателей. Обеспечение пожарной безопасности электродвигателей. Пожарная профилактика силовых электроустановок. Системы и виды электрического освещения. Пожарная опасность электрических источников света и светильников. Изучение основных требований, предъявляемых к электрическому освещению (раздел 6 ПУЭ). Изучение требований пожарной безопасности к светильникам, применяемым для внутреннего и наружного освещения. Расчет электрического освещения. Статистика пожаров по отдельным видам электрооборудования. Основные причины возникновения источников зажигания от электроустановок. Опасность поражения людей электрическим током. Назначение заземления и зануления. Устройство заземлений и занулений.

Рекомендуемая литература.

основная: [1]

дополнительная:[1]

Тема 2. Экспертиза соответствия силового и осветительного электрооборудования взрывопожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и нормативно-техническим источникам

Практическое занятие. Классы пожароопасных и взрывоопасных зон: Классификация пожароопасных зон. Классификация взрывоопасных зон.

Самостоятельная работа: Частные случаи классификации пожароопасных зон. Частные случаи классификации взрывоопасных зон. Пожарозащищенное электрооборудование и его маркировка. Выбор и условия применения электрооборудования в пожароопасных зонах. Классификация Ех-оборудования по группам для соответствующих взрывоопасных сред. Нормативная оценка степени взрывоопасности среды в зонах с горючими газами и парами. Ех-оборудование: уровни, виды и маркировка взрывозащиты. Выбор и условия применения Ех-оборудования во взрывоопасных зонах. Изучение требований к размещению электрооборудования в пожароопасных и взрывоопасных зонах. Требования к электропроводкам в пожароопасных и взрывоопасных зонах. Основные правила монтажа электропроводок в пожаро- и взрывоопасных зонах. Основные положения методики выбора электрооборудования по условиям пожарной безопасности. Методика выбора электрооборудования по условиям пожарной безопасности. Методика решения типовых задач нормативной оценки соответствия силового электрооборудования требованиям пожарной безопасности и нормам. Инженерные методы решения типовых задач по силовым сетям. Методика решения типовых задач нормативной оценки соответствия осветительного электрооборудования требованиям пожарной безопасности и нормам. Инженерные методы решения типовых задач по осветительным сетям.

Рекомендуемая литература.

основная: [1]

дополнительная:[1]

Тема 3. Экспертиза нормативно-аналитической оценки соответствия заземляющих устройств электрооборудования взрыво- и пожароопасных зон требованиям пожарной безопасности и ПУЭ, молниезащиты зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности и РД

Практическое занятие. Расчет молниезащиты. Изучение основных положений и требований инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Примеры решения типовых задач.

Самостоятельная работа: Защитное заземление и зануление во взрывоопасных зонах. Обязательность устройства молниезащиты. Молниеотводы. Контроль состояния и обслуживание устройств молниезащиты. Общие подходы к оценке эффективности решений противопожарной защиты электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества. Обоснование экономически эффективного варианта молниезащиты. Техничко-экономическое обоснование вариантов осветительной сети. Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Молния и ее опасность. Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений. Основные принципы применения устройств молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

Рекомендуемая литература.

основная: [1]

дополнительная:[1]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины.

Целями лекции являются:

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

В ходе практического занятия обеспечиваются процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

Целями практического занятия являются:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;

– формирование навыков использования знаний для решения практических задач.

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 занятиям.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в различной форме (опрос, расчетно-графическая работа).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета с оценкой.

6.1. Примерные оценочные материалы

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

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. Устройство и маркировка проводов и кабелей.
16. Устройство, принцип действия, основные параметры и защитные характеристики тепловых реле.
17. Методика проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проектов.
18. Электрические сети. Общие требования. Обеспечение надежности электроснабжения. Категории электроприемников по надежности.
19. Молния и ее опасность. Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
20. Средства и способы молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

Типовые задания для расчетно-графической работы:

Задача 1. Определить сечение и указать марку кабеля с медными жилами двухпроводной линии наружного освещения, вдоль которой распределены электроприемники так, как это показано на рис. 1, если сечение жил кабеля на всех участках линии одинаково.

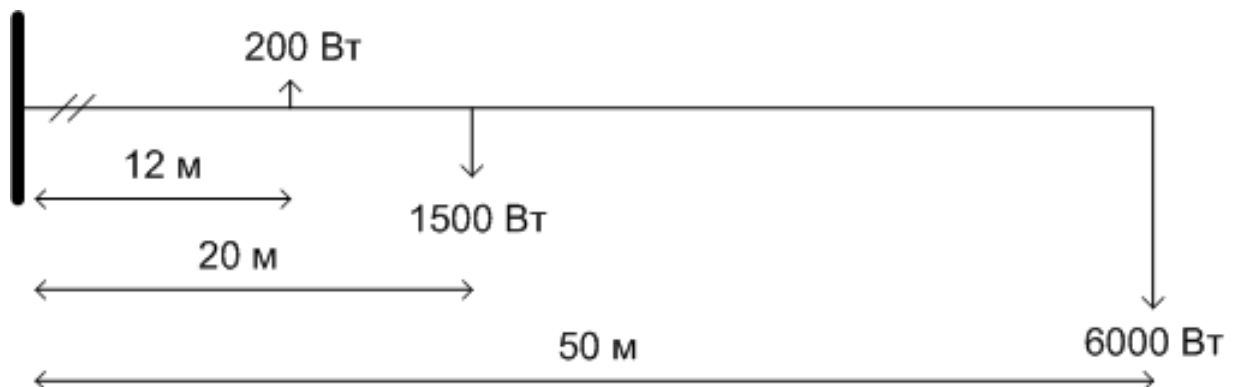


Рис. 1 Схема к задаче 1.

Задача 2.

Определить соответствие сечения и марки проводов осветительной сети торгового зала универсама предусмотренной нагрузке и соответствие номинальных параметров аппаратов защиты условиям надежности защиты. В качестве источника питания используется отдельный осветительный трансформатор мощностью 25 кВА. Проводка запроектирована в трубах проводом АПРТО, защита предохранителями типа ПР-2. В универсаме установлено 20 светильников на действующее напряжение 220 В мощностью по 200 Вт каждый. Электрическая схема осветительной сети представлена на рис. 2.

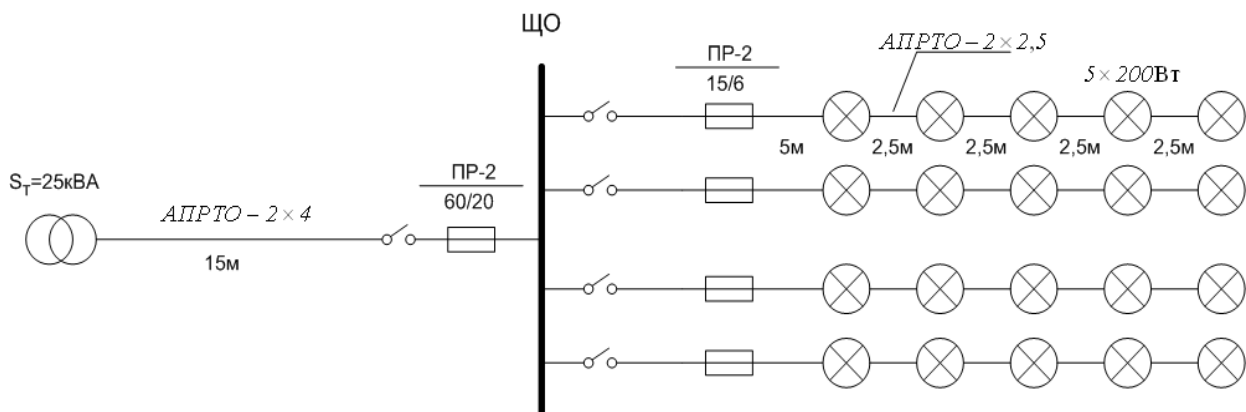


Рис. 2 Схема к задаче 2.

6.1.2. Промежуточной аттестации

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. Устройство и маркировка проводов и кабелей.
16. Устройство, принцип действия, основные параметры и защитные характеристики тепловых реле.

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

48. Основные правила монтажа электропроводок.
49. Общие принципы обеспечения пожарной безопасности.
50. Частные случаи классификации пожароопасных зон.
51. Частные случаи классификации взрывоопасных зон.
52. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.
53. Классификация электропроводок, их пожарная опасность.
54. Двухфазные и однофазные прикосновения человека к корпусу электрооборудования.
55. Требования к выбору, монтажу и эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования.
56. Требования к электропроводкам в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
57. Устройство и принцип действия однофазных и двухфазных асинхронных двигателей.
58. Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
59. Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей с фазным ротором.
60. В помещении столярного цеха установлен распределительный щит СП-62 защищенного исполнения (IP 30); электродвигатели АО (неискрыщий, 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; КПТ=7,0 и 2 двигателя мощностью 14 кВт с $\cos\varphi = 0,89$; КПД=0,88; КПТ=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; КПТ=5,5; напряжение 220В, предохранитель типа ПН2, кабель АВВГ, проложенный в стальной трубе.
64. Определить зону и категорию, рассчитать высоту молниевывода, служащего для защиты насосной по перекачке мазута, расположенной в г. Орле. Размеры здания: длина-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 (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 2ExeIIcT2.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет с оценкой	правильность и полнота ответа	выставляется, если обучающийся раскрыл содержание вопросов в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию; способен выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя; правильно и обоснованно выполнил практические задания (при наличии). Возможны неточности при освещении второстепенных вопросов, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.	отлично
		выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом допущены одна - две неточности при раскрытии основного содержания ответа, исправленные самостоятельно, по замечанию преподавателя.	хорошо
		выставляется, если обучающийся недостаточно полно раскрыл содержание вопросов, допускает нарушения логической последовательности изложения материала, неточности при выполнении практических заданий (при наличии), испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы, но показал общее понимание вопроса и продемонстрировал достаточные	удовлетворительно

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
		умения.	
		выставляется, если обучающийся не раскрыл основное содержание учебного материала; демонстрирует незнание или неполное понимание большей или наиболее важной части учебного материала; с большими затруднениями выполняет практические задания (при наличии) или не справляется с ними самостоятельно.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-ore-2.12-client-6196.

2. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14545.

3. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14544.

4. Платформа nanoCAD [ПО-ЗАВ-643] - Профессиональный инструмент для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Используется как графическая платформа для BIM-решений. [Бесплатная].

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации.

Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.gov.ru>, свободный доступ.

Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ.

Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ.

7.3. Литература

Основная литература:

1. Электротехника и пожарная безопасность электроустановок: учебное пособие / Воронин С.В., Емельянова А.Н., Ксенофонтов Ю.Г. [и др.] – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2022. – 320 с.
<https://elibrigps.ru/?111&type=document&did=ALSFR-8371f974-7ff8-40b7-8213-c80310ba23bd>

Дополнительная литература:

1. Скрипник И.Л., Воронин С.В. Безопасность эксплуатации электроустановок. Часть 1: учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018. – 124 с. (гриф: рекомендовано УМО)
<https://elibrigps.ru/?64&type=document&did=ALSFR-0a14b218-16dd-409d-ab97-11929e48ad40>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: кандидат технических наук, доцент Воронин Сергей Владимирович