

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:38:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативное регулирование пожарной безопасности электроустановок

Специалитет по специальности

**40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности
специализация «Государственно-правовая»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование целостного мировоззрения и развитие системно-эволюционного стиля мышления;
- формирование системы знаний как фундаментальной базы инженерной подготовки;
- 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-4	Способен составлять протоколы об административных правонарушениях, рассматривать дела об административных правонарушениях и назначать административные наказания
ПК-6	Способен проводить проверки по происшествиям, связанным с пожарами

Задачи дисциплины:

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

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен составлять протоколы об административных правонарушениях, рассматривать дела об административных правонарушениях и назначать административные наказания	ПК-4.1. Знать: принципы обеспечения пожарной безопасности электроустановок, применения молниезащиты и защиты от статического электричества; устройство, принципы работы и технические характеристики аппаратов защиты и управления; причины возникновения пожаров от электроустановок, от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений, от разрядов статического электричества
	ПК-4.2. Уметь: применять нормативно-правовые и нормативно-технические акты, регламентирующие пожарную безопасность электроустановок; применять методы анализа пожарной опасности электроустановок для разработки мер пожарной безопасности
	ПК-4.3. Владеть: методами оценки пожарной опасности электроустановок и техническими решениями по ее снижению
ПК-6. Способен проводить проверки по происшестввиям, связанным с пожарами	ПК-6.1. Знать: методику проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проекта промышленного объекта; методику проведения пожарно-технического обследования (проверки) электрооборудования на объектах надзора
	ПК-6.2. Уметь: проводить измерения основных характеристик, определяющих пожарную безопасность электроустановок и применять основные методы расчета электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока; производить расчеты основных параметров электроустановок, аппаратов защиты, устройств молниезащиты; проводить пожарно-техническую экспертизу электротехнической части проекта промышленного объекта и пожарно-техническое обследование (проверку) электрооборудования на объектах надзора; разрабатывать обоснованные инженерные решения, направленные на предупреждение пожаров от электротехнических причин

	ПК-6.3. Владеть: навыками применения требований нормативно-правовых актов, нормативных документов и инженерных методов оценки пожарной опасности электроустановок при осуществлении надзора за пожарной безопасностью электроустановок; навыками проведения мероприятий по надзору за выполнением установленных требований пожарной безопасности электроустановок
--	---

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности специализация «Государственно-правовая».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			9
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Контактная работа, в том числе:		36	36
Аудиторные занятия		36	36
Лекции (Л)		14	14
Практические занятия (ПЗ)		22	22
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС)		36	36
Зачет		+	+

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			3	4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	36	36
Контактная работа, в том числе:		14	2	12
Аудиторные занятия		14	2	12
Лекции (Л)		4	2	2
Практические занятия (ПЗ)		10		10
Семинарские занятия (СЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (СРС)		58	34	24
Зачет		+		+

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль	Самостоятельная работа, в том числе консультация
			Лекции	Практические/Семинарские занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема №1 Основы пожарной безопасности применения электроустановок.	18	4	6			8
2	Тема №2 Пожарная безопасность электрических сетей.	21	6	8			7
3	Тема №3 Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических установок.	10		2			8
4	Тема №4 Молниезащита и защита от статического электричества.	13	2	4			7

5	Тема №5 Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок.	10	2	2			6
	Зачет	+				+	
	Итого	72	14	22			36

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль	Самостоятельная работа, в том числе консультация
			Лекции	Практические/Семинарские занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
3-ий курс							
1	Тема №1 Основы пожарной безопасности применения электроустановок.	36	2				34
4-ый курс							
2	Тема №1 Основы пожарной безопасности применения электроустановок.	6		2			4
3	Тема №2 Пожарная безопасность электрических сетей.	10		4			6
4	Тема №3 Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических установок.	4					4
5	Тема №4 Молниезащита и защита от статического электричества.	8	2				6
6	Тема №5 Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок.	8		4			4
	Зачет	+				+	
	Итого	72	4	10			58

4.3 Тематический план для обучающихся:

очной формы обучения

Тема 1. 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. Выбор электрооборудования по условиям пожарной безопасности.

Самостоятельная работа. 1. Частные случаи классификации пожароопасных зон.

2. Частные случаи классификации взрывоопасных зон.

3. Назначение и классификация электрооборудования.

4. Пожарозащищенное электрооборудование и его маркировка.

5. Классификация взрывоопасных смесей.

6. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВЭ.

7. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВРЭ.

8. Изучение требований к размещению электрооборудования в пожароопасных и взрывоопасных зонах.

9. Статистика пожаров по отдельным видам электрооборудования.

10. Основные причины возникновения источников зажигания от электроустановок.

Рекомендуемая литература

Основная [1].

Дополнительная {1, 3, 4}.

Тема 2. Пожарная безопасность электрических сетей.

Лекция Электрические станции и трансформаторные подстанции. Схемы электроснабжения. 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. Выбор электропроводок по условиям пожарной безопасности. Требования к электропроводам в пожароопасных и

взрывоопасных зонах. Основные правила монтажа электропроводок. Назначение, устройство, принципы работы и технические характеристики аппаратов защиты и управления. Требования к аппаратам защиты. Устройство, принципы действия, основные параметры и защитные характеристики плавких предохранителей, тепловых реле, автоматических воздушных выключателей. Тепловой расчет осветительных электрических сетей. Тепловой расчет силовых электрических сетей. Расчет ответвлений к двигателям. Расчет силовой магистрали. Опасность поражения людей электрическим током. Защитное заземление и зануление электроустановок.

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).

Рекомендуемая литература

Основная [1].

Дополнительная [1, 3, 4].

Тема 3. Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических установок.

Практическое занятие. Исследование работы аппаратов защиты.

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 [1];
дополнительная [1, 3, 4].

Тема 4. Молниезащита и защита от статического электричества.

Лекция Причины возникновения статического электричества. Пожарная опасность статического электричества. Защита от статического электричества. Молния и ее опасность. Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Средства и способы молниезащиты. Расчет молниезащиты.

Практическое занятие. Расчет молниезащиты.

Самостоятельная работа.

1. Причины возникновения статического электричества.
2. Пожарная опасность статического электричества.
3. Основные принципы защиты от статического электричества.
4. Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений.
5. Расчет высоты молниеотводов по инструкции СО- 153-34.21.122-2003.
6. Молниеотводы.
7. Контроль состояния и обслуживание устройств молниезащиты.

Рекомендуемая литература:

основная [1];
дополнительная [1, 2].

Тема 5. Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок.

Лекция. Методика проведения пожарно–технического обследования (проверки) электрооборудования на объектах надзора. Методика проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проектов промышленных объектов. Документы, оформляемые по результатам пожарно–технического обследования (проверки) электрооборудования и пожарно–технической экспертизы электротехнической части проектов.

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

Самостоятельная работа. 1. Федерального закона РФ № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

2. Постановления Правительства РФ «О федеральном государственном пожарном надзоре».

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1, 2].

заочной формы обучения

Тема 1. 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. Выбор электрооборудования по условиям пожарной безопасности.

Самостоятельная работа. 1. Частные случаи классификации пожароопасных зон.

2. Частные случаи классификации взрывоопасных зон.
3. Назначение и классификация электрооборудования.
4. Пожарозащищенное электрооборудование и его маркировка.
5. Классификация взрывоопасных смесей.
6. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВЭ.
7. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВРЭ.
8. Изучение требований к размещению электрооборудования в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
9. Статистика пожаров по отдельным видам электрооборудования.
10. Основные причины возникновения источников зажигания от электроустановок.

Рекомендуемая литература

Основная [1].

Дополнительная [1, 3, 4].

Тема 2. Пожарная безопасность электрических сетей.

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).

Рекомендуемая литература

Основная [1].

Дополнительная [1, 3, 4].

Тема 3. Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических установок.

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 [1];

дополнительная [1, 3, 4].

Тема 4. Молниезащита и защита от статического электричества.

Лекция Причины возникновения статического электричества. Пожарная опасность статического электричества. Защита от статического электричества.

Молния и ее опасность. Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Средства и способы молниезащиты. Расчет молниезащиты.

Самостоятельная работа.

8. Причины возникновения статического электричества.
9. Пожарная опасность статического электричества.
10. Основные принципы защиты от статического электричества.
11. Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений.
12. Расчет высоты молниеотводов по инструкции СО- 153-34.21.122-2003.
13. Молниеотводы.
14. Контроль состояния и обслуживание устройств молниезащиты.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1, 2].

Тема 5. Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок.

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

Самостоятельная работа. 1. Федерального закона РФ № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

2. Постановления Правительства РФ «О федеральном государственном пожарном надзоре».

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1, 2];

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;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся,

способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

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 форме опроса/решения задач/ тестирования.

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

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Дайте определение электрической сети.
2. Назовите классификацию электрических сетей.
3. Дайте определение питающей и распределительной сетей. Приведите примеры.
4. Чем отличаются разомкнутые от замкнутых сетей.
5. Охарактеризуйте категории потребителей электрической энергии по обеспечению надежности.
6. Поясните схему общего электроснабжения предприятия.
7. Перечислите достоинства и недостатки магистральной и радиальной сетей.
8. Дайте определение электропроводки.
9. Что характеризует термин “Пожарная опасность электропроводок”.
10. Назовите классификацию электропроводок.
11. Поясните маркировку проводов. Приведите примеры.
12. Поясните маркировку кабеля. Приведите примеры.
13. Чему должна соответствовать электропроводка.
14. Раскройте требования для выбора электропроводки.
15. Раскройте особенности проектирования и монтажа электропроводок в пожароопасных зонах.

16. Раскройте особенности проектирования и монтажа электропроводок во взрывоопасных зонах.

Типовые задачи:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Выбрать осветительное оборудование для цеха приготовления резинового клея.

7. Перевести маркировку ПОГ в маркировку по ГОСТ 12.2.020-76 (ПУЭ).

8. 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.

9. Перевести маркировку В4Т5 М в маркировку по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Типовые задания для тестирования:

1. К какой взрывоопасной зоне относится цех получения ацетилена?

- а) В-I;
- б) В-II;
- в) В-Ia;
- г) В-Iб;
- д) В-IIa.

2. К какому классу относятся помещения если относительная влажность в них не превышает 60%

- а) сухие;
- б) влажные;
- в) пыльные;
- г) особо сырые

3. К какому классу пожароопасных зон относятся зоны, в которых обращаются твёрдые горючие вещества?

- а) П-Па;
- б) П-П;
- в) П-ПП;
- г) П-П.

4. К какому типу относится электрооборудование, имеющее следующую маркировку: IP 43?

- а) общепромышленное;
- б) взрывозащищённое.

5. К какой взрывоопасной зоне относится аммиачная компрессорная?

- а) В-Вб;
- б) В-Па;
- в) В-Пв;
- г) В-П.

6. К какому классу относятся помещения, если относительная влажность в них близка к 100%?

- а) особо сырые;
- б) влажные;
- в) сухие;
- г) жаркие.

7. Согласно какому нормативному документу маркировалось электрооборудование ВЗГ?

- а) ПИВЭ;
- б) ГОСТ Р 51330. 0-99;
- в) ПИВРЭ.

8. К какому классу пожароопасных зон относятся зоны в которых выделяются горючие пыли или волокна с НКПВ более г/м³?

- а) П-П;
- б) П-П;
- в) П-Па;
- г) П-ПП.

9. Когда пары ЛВЖ относятся к взрывоопасным, если температура вспышки их равна

- а) 61°C и ниже;
- б) 65°C и ниже;
- в) 61°C и выше.

10. К какой пожароопасной зоне относится насосная по перекачке трансформаторного масла?

- а) П-I;
- б) П-II;
- в) П-IIa;
- г) П-III.

11. Согласно какому нормативному документу маркировано взрывозащищённое электрооборудование В2ТЗ-В?

- а) ПИВРЭ;
- б) ПИВЭ;
- в) ГОСТ Р51330.0-99.

12. К кому классу взрывоопасных зон относятся зоны, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасной смеси ГГ или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей?

- а) В-Ia;
- б) В-Iб;
- в) В-I.

13. Когда горючие пыли и волокна относятся к взрывоопасным, если их НКВП:

- а) меньше 65 г/м^3 ;
- б) больше 65 г/м^3 ;
- в) равен 65 г/м^3

14. К какому классу относятся помещения, если относительная влажность в них длительно превышает 75%?

- а) сырые;
- б) влажные;
- в) особо сырые.

15. К какой пожароопасной зоне относится склад готовой продукции швейной фабрики?

- а) П-IIa;
- б) П-I;
- в) П-II;
- г) П-III.

16. Что обозначает первая цифра в маркировке общепромышленного электрооборудования?

- а) степень защиты электрооборудования от попадания внутрь оболочки твердых тел;
- б) степень защиты электрооборудования от попадания внутрь воды;
- в) степень защиты электрооборудования от попадания внутрь искр и пламени.

17. Чему равна температура вспышки паров ЛВЖ, если они относятся к взрывоопасным?

- а) 61°C и ниже;
- б) 61°C и выше;

в) 65⁰С.

18. К какой взрывоопасной зоне относится цех приготовления резинового клея?

- а) В-I;
- б) В-Ia;
- в) В-II;
- г) В-IIa.

19. Сколько существует уровней взрывозащиты электрооборудования?

- а) 3;
- б) 2;
- в) 5;
- г) 4.

20. К какому типу относится электрооборудование, имеющее следующую маркировку 1E_xdIIAT4?

- а) взрывозащищенное;
- б) общепромышленное.

21. Какие клеммы мегомметра используются для замера сопротивления изоляции кабеля (без учета загрязнения или отсыревания кабеля)?

- а) 3 (земля) – Л (линия);
- б) Л – Э (экран);
- в) 3 – Л – Э.

22. Какой электроизмерительный прибор используется для измерения температуры?

- а) пирометр.
- б) амперметр;
- в) вольтметр;
- г) омметр.

23. По каким показателям производят выбор электродвигателей для работы во взрывоопасной зоне?

- а) по способу защиты от окружающей среды;
- б) по мощности;
- в) по роду тока;
- г) по экономическим показателям.

24. Как называют аппараты переменного тока с контактной системой, замыкаемой электромагнитом?

- а) контактором.
- б) кнопкой управления;
- в) автоматическим выключателем;
- г) рубильником.

25. Какой уровень взрывозащищённости должен быть у электросветильников во взрывоопасных зонах класса В-I?

- а) повышенной надёжности против взрыва;
- б) взрывобезопасное;

в) без средств взрывозащиты.

26. Какая зона распространения искр от места электросварки является опасной?

- а) до 5 метров;
- б) свыше 6 метров;
- в) свыше 8 метров.

27. Какой элемент электродвигателя является наиболее чувствительным к температурному воздействию?

- а) изоляция обмоток;
- б) поверхность двигателя;
- в) подшипники.

28. Как называются электромагнитные аппараты, служащие для дистанционного включения и выключения электродвигателей?

- а) контакторы;
- б) магнитные пускатели;
- в) предохранители;
- г) ключи управления.

29. Что означает вторая цифра в маркировке светильников в общепромышленном исполнении?

- а) защита от пыли;
- б) защита от воды;
- в) защита людей от прикосновения к нагретым поверхностям оборудования.

30. Какие режимы работы электродвигателей вы знаете?

- а) длительный;
- б) кратковременный;
- в) повторно-кратковременный;
- г) комбинированный.

31. Какая характерная особенность у асинхронных двигателей с фазным ротором?

- а) возможность уменьшать пусковой ток;
- б) возможность увеличивать пусковой момент;
- в) возможность увеличивать перегрузочную способность.

32. Как называются устройства или механизмы предназначенные для измерения параметров электрических цепей?

- а) электрические аппараты управления;
- б) электродвигатели;
- в) измерительные приборы;
- г) трансформаторы.

33. Что означает первая цифра в маркировке светильников в обще промышленном исполнении?

- а) защита от воды;
- б) защита от пыли;
- в) защита персонала от прикосновения к нагретой поверхности оборудования.

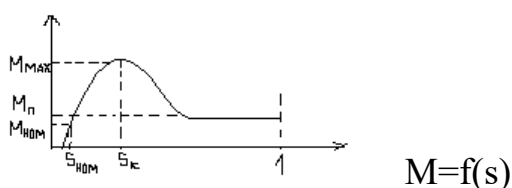
34. Какое напряжение сварочного трансформатора легко возбуждает дугу и безопасно для человека?

- а) $U_2=60-75$ В;
- б) $U_1=50-65$ В;
- в) $U_2=40-50$ В.

35. Какова роль стартера в схеме люминесцентной лампы?

- а) обеспечивать включение лампы.
- б) уменьшать эксплуатационную надёжность ламп;
- в) увеличивать срок службы ламп;
- г) снижать пожарную опасность.

36. Что изображено на графике



- а) $M=f(s)$;
- б) вольт - амперная характеристика электродвигателя;
- в) механическая характеристика электродвигателя.

37. Какой вид электродвигателя применяют для привода эскалаторов, механизмов большинства подъемных кранов, экскаваторов, конвейеров и т.д.?

- а) асинхронный двигатель с фазным ротором;
- б) асинхронный двигатель с коротко замкнутым ротором;
- в) синхронный двигатель.

38. Во взрывоопасных зонах классов В-Іб допустимо ли применять светильники, имеющие следующий вид взрывозащиты:

- а) без средств взрывозащиты;
- б) взрывобезопасное;
- в) повышенная надежность против взрыва;
- г) специальный вид взрывозащиты.

39. Какие существуют схемы включения люминесцентных ламп

- а) стартерные;
- б) дроссельные;
- в) бесстартерные;
- г) с конденсатором.

40. Какой способ дуговой электросварки является наиболее распространенным?

- а) переменным электрическим током.
- б) постоянным электрическим током.

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

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.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

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

- Microsoft Windows 7 Professional – ПО-ВЕ8-834 [Лицензионное] (иностранного производства);
- Microsoft Windows 8 Professional – ПО-842-573 [Лицензионное] (иностранного производства);
- Microsoft Office 2007 Standard – ПО-D86-664 [Лицензионное] (иностранного производства);
- Microsoft Office Standard 2010 – ПО-413-406 [Лицензионное] (иностранного производства);
- Microsoft Office Standard 2013 – ПО-3С0-218 [Лицензионное] (иностранного производства);
- Adobe Acrobat Reader – ПО-F63-948 [Свободно распространяемое] (иностранного производства);
- 7-Zip – ПО-F33-948 [Свободно распространяемое] (иностранного производства);
- Adobe Flash Player – ПО-765-845 [Свободно распространяемое] (иностранного производства);
- Apache OpenOffice – ПО-ЕВ7-115 [Свободно распространяемое] (иностранного производства);
- Google Chrome – ПО-F2С-926 [Свободно распространяемое] (иностранного производства);
- LibreOffice – ПО-СВВ-979 [Свободно распространяемое] (иностранного производства);
- Альт Образование 8 – ПО-534-102 [Свободно распространяемое-1912] (отечественного производства).

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система – Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных – Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, (свободный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Агунов М.В., Маслаков М.Д., Пелех М.Т. Пожарная безопасность электроустановок: Учебник. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2012. – 292 с. текст: электронный (<http://elibrigps.ru/?4&type=card&cid=ALSFR-e4c2afcd-a345-49a0-bb80-19585effdc93>).

Дополнительная литература:

1. Агунов М.В., Маслаков М.Д., Пелех М.Т. Пожарная безопасность электроустановок: Учебное пособие. — СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2010. – 106 с. текст: электронный (<http://elibrigps.ru/?6&type=card&cid=ALSFR-e4c2afcd-a345-49a0-bb80-19585effdc93>).

2. Скрипник И. Л., Воронин С. В. Статическое и атмосферное электричество. Учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018. – 293 с.

3. Иванов А.В., Невмержицкий Н.В., Воронин С.В., Скрипник И.Л. Пожарная безопасность электроустановок. Часть 1. Силовое электрооборудование: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2017. – 98 с.

4. Невмержицкий Н.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Пожарная безопасность электроустановок. Часть 2. Осветительное электрооборудование: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2018. – 89 с.

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, 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.

Авторы:

кандидат технических наук, доцент, Воронин Сергей Владимирович;

кандидат технических наук, доцент, Скрипник Игорь Леонидович.