

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Кубанский социально-экономический институт (КСЭИ)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Специальность 20.05.01. Пожарная безопасность

Специализация не предусмотрена

Квалификация (степень) выпускника

(специалист)

Форма обучения

Очная, заочная

КРАСНОДАР 2018

Составитель: доцент кафедры «Пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях» Федоренко Е. А.

Рецензент: Заместитель начальника СПО №3 МКУМО г. Краснодар ПАСС «Служба спасения» А.И. Серeda

РПД обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях», протокол № 11 от 20 июня 2018 года.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - обеспечить усвоение студентами знаний основных источников пожарной опасности в электроустановках, знаний и умений, необходимых для решения вопросов надзора по обеспечению пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, устройств молниезащиты и защиты от статического электричества.

Задачи изучения:

1. Изучить классификации пожаро- и взрывоопасных зон;
2. Изучить классификации помещений по условиям окружающей среды;
3. Изучить назначение и классификацию аппаратов защиты электрических сетей;
4. Изучить требования пожарной безопасности при проектировании, монтаже и эксплуатации электрических сетей.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции, знания, умения, навыки)

| КОМПЕТЕНЦИИ | ЗНАТЬ | УМЕТЬ | ВЛАДЕТЬ |
|--|---|---|--|
| <i>ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу</i> | <i>Основы электроснабжения и пожарную опасность электроустановок; нормативно-правовые документы обеспечения пожарной безопасности электроустановок; выбор и применение электрооборудования для взрыво- и пожароопасных зон и помещений с нормальной средой; обеспечение пожарной безопасности электрических сетей; устройство, принцип действия силовых электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; устройство, принцип действия осветительных электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; защитное заземление и защитное автоматическое отключение (защитное зануление) электроустановок; молниезащиту и защиту от статического электричества;</i> | <i>Выбирать средства обеспечения пожарной безопасности электроустановок; рас- считывать номинальные параметры электрооборудования, аппаратов защиты и молниезащитных устройств; пользоваться нормативно- правовыми актами по пожарной безопасности электроустановок; проводить пожарно-техническую экспертизу электрической части проектов; проводить пожарно-техническое обследование электрооборудования, устройств молниезащиты и защиты от статического электричества объектов.</i> | <i>Навыками исследования параметров автоматического отключения питания с аппаратами защиты от сверхтока (защитную зану- ления) в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками исследования защитного действия за- щитного заземления в электроустановках напря- жением до 1000 В; навыками оценки эффективности за- щитного действия защит- ного заземления в соответ- ствии с требованиями нор- мативных докумен- тов; навыками оценки эф- фективности защитного действия защитного зануле- ния в соответствии с требо- ваниями нормативных доку- ментов; навыками работы с приборами для измерения электрических параметров; решать задачи по обеспече- нию пожарной безопасности электроустановок.</i> |
| <i>ПК-13: способность использовать знания особенностей подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ</i> | <i>Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию. Методику организации безопасной эксплуатации взрыво- пожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объек- та. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный про- изводственный объект.</i> | <i>Использовать нормативно- правовые документы, ре- гламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспер- тизы промышленной без- опасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственно- го объекта. Организовы- вать процесс обучения пер- сонала, эксплуатирующего опасный производственный</i> | <i>Навыками по использова- нию нормативно-правовых документов, регламенти- рующих процесс обеспече- ния промышленной без- опасности. Навыками при- менения методики органи- зации безопасной эксплуа- тации взрывопожароопас- ного объекта. Навыками организации процесса про- ведения экспертизы про- мышленной безопасности, технического обслужива- ния и ремонта опасного производственного объек- та. Навыками организации процесса обучения персона-</i> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <i>Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте.</i> | <i>объект. Организовывать процесс производственного контроля на опасном производственном объекте.</i> | <i>ла, эксплуатирующего опасный производственный объект. Навыками организации процесса производственного контроля на опасном производственном объекте.</i> |
| ПК-23: <i>способность прогнозировать поведение технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара</i> | <i>Принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость простейших элементов систем при простейших видах нагружения. Иметь опыт расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов механизмов. Разновидности конструкционных материалов, их физико-механические свойства и область применения. Способы изучения свойств конструкционных материалов и особенности поведения материалов в различных условиях. Технологические основы производства конструкционных материалов.</i> | <i>Производить расчеты на базе теории механизмов и машин. Производить расчеты на прочность и жесткость стержней и стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении при статическом и ударном приложении нагрузок. Производить расчеты стержней на устойчивость. Определять деформации и напряжения в стержневых системах при температурных воздействиях. Применять методы оценки соответствия материалов и конструкций зданий, сооружений и их инженерного оборудования требованиям противопожарных норм с учетом негативного воздействия на окружающую среду.</i> | <i>Навыками работы с учебной и научной литературой при решении практических задач механики. Навыками применения требований нормативно-правовых актов, нормативных документов и инженерных методов оценки пожарной опасности технологии производств при осуществлении надзора за пожарной безопасностью технологических процессов.</i> |
| ПК-58: <i>способность решать инженерные задачи при квалификации нарушений требований пожарной безопасности</i> | <i>Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. Пожарную опасность и противопожарную защиту типовых технологических процессов.</i> | <i>Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники зажигания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве. Уметь правильно применять огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании.</i> | <i>Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования. Методиками пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства.</i> |

3. Место дисциплины в структуре ООП:

| | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Блок 1. Дисциплины (модули) | Дисциплины базовой части |
|------------------------------------|---------------------------------|

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Заочная форма обучения-2013 г.

| ЗЕТ | Часов академических | Контактная работа обучающегося с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формы контроля |
|-----|---------------------|---|----------|--------------|------------------------|------------------|
| | | Лекции | Семинары | Лабораторные | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | - | 119 | Экзамен (курс 4) |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий по каждой форме обучения
Заочная форма обучения - 2013г.

| № | тема (раздел) дисциплины | академические часы | вид учебного занятия |
|---|---|--------------------|----------------------|
| 1 | Основы пожарной безопасности применения электроустановок. | 2/2 | л/п |
| 2 | Пожарная безопасность электрических сетей. Пожарная безопасность силовых и осветительных сетей. | 2/2 | л/п |
| 3 | Заземление и зануление электроустановок. Молниезащита и защита от статического электричества. | 2/2 | л/п |
| 4 | Надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества. | 2/2 | л/с |

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП

| ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу | | |
|---|--|--|
| Этап 1 | Знать | Основы электроснабжения и пожарную опасность электроустановок; нормативно правовые документы обеспечения пожарной безопасности электроустановок; выбор и применение электрооборудования для взрыво- и пожароопасных зон и помещений с нормальной средой; обеспечение пожарной безопасности электрических сетей; устройство, принцип действия силовых электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; устройство, принцип действия осветительных электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; защитное заземление и защитное автоматическое отключение (защитное зануление) электроустановок; молниезащиту и защиту от статического электричества; |
| Этап 2 | Уметь | Выбирать средства обеспечения пожарной безопасности электроустановок; рассчитывать номинальные параметры электрооборудования, аппаратов защиты и молниезащитных устройств; пользоваться нормативно-правовыми актами по пожарной безопасности электроустановок; проводить пожарно-техническую экспертизу электрической части проектов; проводить пожарно-техническое обследование электрооборудования, устройств молниезащиты и защиты от статического электричества объектов. |
| Этап 3 | Навыки и (или) опыт деятельности - Владеть | Навыками исследования параметров автоматического отключения питания с аппаратами защиты от сверхтока (защитного зануления) в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками исследования защитного действия защитного заземления в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками оценки эффективности защитного действия защитного заземления в соответствии с требованиями нормативных документов; навыками оценки эффективности защитного действия защитного зануления в соответствии с требованиями нормативных документов; навыками работы с приборами для измерения электрических параметров; решать задачи по обеспечению пожарной безопасности электроустановок. |

ПК-13: способность использовать знания особенностей подготовки технологического обо-

| рудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ | | |
|---|---|---|
| Этап 1 | Знать | Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию. Методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте. |
| Этап 2 | Уметь | Использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Организовывать процесс обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Организовывать процесс производственного контроля на опасном производственном объекте. |
| Этап 3 | Навыки и (или) опыт деятельности - Владеть | Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Навыками организации процесса проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Навыками организации процесса обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Навыками организации процесса производственного контроля на опасном производственном объекте. |

| ПК-23: способность прогнозировать поведение технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара | | |
|--|---|---|
| Этап 1 | Знать | Принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость простейших элементов систем при простейших видах нагружения. Иметь опыт расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов механизмов. Разновидности конструкционных материалов, их физико-механические свойства и область применения. Способы изучения свойств конструкционных материалов и особенности поведения материалов в различных условиях. Технологические основы производства конструкционных материалов. |
| Этап 2 | Уметь | Производить расчеты на базе теории механизмов и машин. Производить расчеты на прочность и жесткость стержней и стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении при статическом и ударном приложении нагрузок. Производить расчеты стержней на устойчивость. Определять деформации и напряжения в стержневых системах при температурных воздействиях. Применять методы оценки соответствия материалов и конструкций зданий, сооружений и их инженерного оборудования требованиям противопожарных норм с учетом негативного воздействия на окружающую среду. |
| Этап 3 | Навыки и (или) опыт деятельности - Владеть | Навыками работы с учебной и научной литературой при решении практических задач механики. Навыками применения требований нормативно-правовых актов, нормативных документов и инженерных методов оценки пожарной опасности технологии производств при осуществлении надзора за пожарной безопасностью технологических процессов. |

| ПК-58: способность решать инженерные задачи при квалификации нарушений требований пожарной безопасности | | |
|---|---|--|
| Этап 1 | Знать | Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. Пожарную опасность и противопожарную защиту типовых технологических процессов. |
| Этап 2 | Уметь | Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники зажигания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве. Уметь правильно применять огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании. |
| Этап 3 | Навыки и (или) опыт деятельности - Владеть | Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования. Методиками пожарнотехнической экспертизы технологической части проекта и пожарнотехнического обследования технологического оборудования действующего производства. |

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОК-1

| Этап | Критерий оценивания | Показатель оценивания | Шкала оценивания | | | | Средство оценивания |
|-------|---|--|--|---|---|---------------------|--|
| | | | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно | |
| Знать | Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний | Основы электроснабжения и пожарную опасность электроустановок; нормативно-правовые документы обеспечения пожарной безопасности электроустановок; выбор и применение электрооборудования для взрыво- и пожароопасных зон и помещений с нормальной средой; обеспечение пожарной безопасности электрических сетей; устройство, принцип действия силовых электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; устройство, принцип действия осветительных электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; защитное заземление и защитное автоматическое отключение (защитное зануление) электроустановок; молниезащиту и защиту от статического электричества; | Знает: Основы электроснабжения и пожарную опасность электроустановок; нормативно-правовые документы обеспечения пожарной безопасности электроустановок; выбор и применение электрооборудования для взрыво- и пожароопасных зон и помещений с нормальной средой; обеспечение пожарной безопасности электрических сетей; устройство, принцип действия силовых электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; устройство, принцип действия осветительных электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; защитное заземление и защитное автоматическое отключение (защитное зануление) электроустановок; молниезащиту и защиту от статического электричества; | Знает: Основы электроснабжения и пожарную опасность электроустановок; нормативно-правовые документы обеспечения пожарной безопасности электроустановок; выбор и применение электрооборудования для взрыво- и пожароопасных зон и помещений с нормальной средой; обеспечение пожарной безопасности электрических сетей; устройство, принцип действия силовых электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; | Знает: Основы электроснабжения и пожарную опасность электроустановок; нормативно-правовые документы обеспечения пожарной безопасности электроустановок; выбор и применение электрооборудования для взрыво- и пожароопасных зон и помещений с нормальной средой; обеспечение пожарной безопасности электрических сетей; устройство, принцип действия силовых электроустановок и обеспечение их пожарной безопасности; | Не знает | Опрос на семинарском занятии, вопросы к экзамену |
| Уметь | Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации | Выбирать средства обеспечения пожарной безопасности электроустановок; рассчитывать номинальные параметры электрооборудования, аппаратов защиты и молниезащитных устройств; пользоваться нормативно-правовыми актами по пожарной безопасности электроустановок; проводить пожарно-техническую экспертизу электрической части проектов; проводить пожарно-техническое обследование электрооборудования, устройств молниезащиты и защиты от статического электричества объектов. | Умеет: Выбирать средства обеспечения пожарной безопасности электроустановок; рассчитывать номинальные параметры электрооборудования, аппаратов защиты и молниезащитных устройств; пользоваться нормативно-правовыми актами по пожарной безопасности электроустановок; проводить пожарно-техническую экспертизу электрической части проектов; проводить пожарно-техническое обследование электрооборудования, устройств молниезащиты и защиты от статического электричества | Умеет: Выбирать средства обеспечения пожарной безопасности электроустановок; рассчитывать номинальные параметры электрооборудования, аппаратов защиты и молниезащитных устройств; пользоваться нормативно-правовыми актами по пожарной безопасности электроустановок; проводить пожарно-техническую экспертизу электрической части проектов; | Умеет: Выбирать средства обеспечения пожарной безопасности электроустановок; рассчитывать номинальные параметры электрооборудования, аппаратов защиты и молниезащитных устройств; пользоваться нормативно-правовыми актами по пожарной безопасности электроустановок; | Не умеет | Рефераты и доклады |

| | | | | | | | |
|---------|---|--|---|--|--|------------|--------------------|
| | | | объектов. | | | | |
| Владеть | Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических заданий | <p>Навыками исследования параметров автоматического отключения питания с аппаратами защиты от сверхтока (защитной зануления) в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками исследования защитного действия защитного заземления в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками оценки эффективности защитного действия защитного заземления в соответствии с требованиями нормативных документов; навыками оценки эффективности защитного действия защитного зануления в соответствии с требованиями нормативных документов; навыками работы с приборами для измерения электрических параметров; решать задачи по обеспечению пожарной безопасности электроустановок.</p> | <p>Владеет: Навыками исследования параметров автоматического отключения питания с аппаратами защиты от сверхтока (защитной зануления) в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками исследования защитного действия защитного заземления в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками оценки эффективности защитного действия защитного заземления в соответствии с требованиями нормативных документов; навыками оценки эффективности защитного действия защитного зануления в соответствии с требованиями нормативных документов; навыками работы с приборами для измерения электрических параметров; решать задачи по обеспечению пожарной безопасности электроустановок.</p> | <p>Владеет: Навыками исследования параметров автоматического отключения питания с аппаратами защиты от сверхтока (защитной зануления) в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками исследования защитного действия защитного заземления в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками оценки эффективности защитного действия защитного заземления в соответствии с требованиями нормативных документов; решать задачи по обеспечению пожарной безопасности электроустановок.</p> | <p>Владеет: Навыками исследования параметров автоматического отключения питания с аппаратами защиты от сверхтока (защитной зануления) в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками исследования защитного действия защитного заземления в электроустановках напряжением до 1000 В; навыками оценки эффективности защитного действия защитного заземления в соответствии с требованиями нормативных документов; решать задачи по обеспечению пожарной безопасности электроустановок.</p> | Не владеет | Контрольная работа |

ПК-13

| Этап | Критерий оценивания | Показатель оценивания | Шкала оценивания | | | | Средство оценивания |
|-------|---|---|--|---|--|---------------------|--|
| | | | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно | |
| Знать | Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний | <p>Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию. Методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего</p> | <p>Знает: Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию. Методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего</p> | <p>Знает: Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности. Основные этапы методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Основные составляющие процесса организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта.</p> | <p>Знает: Основные нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Некоторые этапы методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Некоторые составляющие процесса организации проведения экспертизы</p> | Не знает | Опрос на семинарском занятии, вопросы к экзамену |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|--|---|--|------------|--------------------|
| | | опасный производственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте. | опасный производственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте. | | зы промышленной безопасности. | | |
| Уметь | Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность выполнения действия (умения) в незнакомой ситуации | Использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Организовывать процесс обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Организовывать процесс производственного контроля на опасном производственном объекте. | Умеет: Использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Организовывать процесс обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Организовывать процесс производственного контроля на опасном производственном объекте. | Умеет: Использовать основные нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять основные этапы методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. | Умеет: Использовать некоторые нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять некоторые этапы методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. | Не умеет | Рефераты и доклады |
| Владеть | Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических заданий | Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Навыками организации процесса проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Навыками организации процесса обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Навыками организации процесса производственного контроля на опасном | Владеет: Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Навыками организации процесса проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Навыками организации процесса обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Навыками организации процесса | Владеет: Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Навыками организации процесса проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. | Владеет: Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. | Не владеет | Контрольная работа |

| | | | | | | |
|--|--|---------------------------|------------------|--|--|--|
| | | производственном объекте. | контроля на ОПО. | | | |
|--|--|---------------------------|------------------|--|--|--|

ПК-23

| Этап | Критерий оценивания | Показатель оценивания | Шкала оценивания | | | | Средство оценивания |
|-------|---|--|--|---|---|---------------------|--|
| | | | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно | |
| Знать | Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний | Принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость простейших элементов систем при простейших видах нагружения. Иметь опыт расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов механизмов. Разновидности конструктивных материалов, их физико-механические свойства и область применения. Способы изучения свойств конструктивных материалов и особенности поведения материалов в различных условиях. Технологические основы производства конструктивных материалов. | Знает: - принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость простейших элементов систем при простейших видах нагружения;- иметь опыт расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов механизмов; - разновидности конструктивных материалов, их физико-механические свойства и область применения; -способы изучения свойств конструктивных материалов и особенности поведения материалов в различных условиях; -технологические основы производства конструктивных материалов. | Знает: - принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость простейших элементов систем при простейших видах нагружения; - разновидности конструктивных материалов, их физико-механические свойства и область применения; -способы изучения свойств конструктивных материалов и особенности поведения материалов в различных условиях | Знает: - принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость простейших элементов систем при простейших видах нагружения; - разновидности конструктивных материалов, их физико-механические свойства и область применения; - технологические основы производства конструктивных материалов. | Не знает | Опрос на семинарском занятии, вопросы к экзамену |
| Уметь | Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации | Производить расчеты на базе теории механизмов и машин. Производить расчеты на прочность и жесткость стержней и стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении при статическом и ударном приложении нагрузок. Производить расчеты стержней на устойчивость. Определять деформации и напряжения в стержневых системах при температурных воздействиях. Применять методы оценки соответствия материалов и конструкций зданий. сооружений и их инженерного оборудования требованиям противопожарных норм с учетом нега- | Умеет: - производить расчеты на базе теории механизмов и машин; - производить расчеты на прочность и жесткость стержней и стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении при статическом и ударном приложении нагрузок; - производить расчеты стержней на устойчивость; - определять деформации и напряжения в стержневых системах при температурных воздействиях. - применять методы оценки соответствия материалов и конструкций зданий. сооружений и их инженерного оборудования требованиям | Умеет: - производить расчеты на базе теории механизмов и машин; - производить расчеты на прочность и жесткость стержней; - производить расчеты стержней на устойчивость; - определять деформации и напряжения в стержневых системах при температурных воздействиях. - применять методы оценки соответствия материалов и конструкций зданий, сооружений требованиям противопожарных норм с учетом негативного воздействия на окружающую среду | Умеет: - производить расчеты на базе теории механизмов и машин; - производить расчеты стержней на устойчивость; - применять методы оценки соответствия материалов и конструкций зданий. сооружений и их инженерного оборудования требованиям противопожарных норм с учетом негативного воздействия на окружающую среду | Не умеет | Рефераты и доклады |

| | | | | | | | |
|---------|---|--|--|---|--|------------|--------------------|
| | | тивного воздействия на окружающую среду. | противопожарных норм с учетом негативного воздействия на окружающую среду | | | | |
| Владеть | Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических заданий | Навыками работы с учебной и научной литературой при решении практических задач механики. Навыками применения требований нормативно-правовых актов, нормативных документов и инженерных методов оценки пожарной опасности технологии производств при осуществлении надзора за пожарной безопасностью технологических процессов. | Владеет навыками: - работы с учебной и научной литературой при решении практических задач механики.- навыками применения требований нормативно-правовых актов, нормативных документов и инженерных методов оценки пожарной опасности технологии производств при осуществлении надзора за пожарной безопасностью технологических процессов | Владеет навыками: - работы с учебной и научной литературой при решении практических задач механики.- навыками применения требований нормативно-правовых актов, нормативных документов; | Владеет навыками: - работы с учебной и научной литературой при решении практических задач механики.- навыками применения требований нормативно-правовых документов. | Не владеет | Контрольная работа |

ПК-58

| Этап | Критерий оценивания | Показатель оценивания | Шкала оценивания | | | | Средство оценивания |
|-------|---|--|--|---|--|---------------------|--|
| | | | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно | |
| Знать | Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний | Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. Пожарную опасность и противопожарную защиту типовых технологических процессов. | Знает: Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. Пожарную опасность и противопожарную защиту типовых технологических процессов: | Знает: Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. | Знает: Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. | Не знает | Опрос на семинарском занятии, вопросы к экзамену |
| Уметь | Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации | Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники загорания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве. Уметь правильно | Умеет: Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники загорания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве Уметь правильно применять огнезадерживающие | Умеет: Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники загорания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и | Умеет: Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники загорания, пути распространения пожара. | Не умеет | Рефераты и доклады |

| | | | | | | | |
|---------|---|--|---|---|---|------------|--------------------|
| | | применять огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании. | устройства на технологическом оборудовании. | материалов в производстве. | | | |
| Владеть | Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических заданий | Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования. Методиками пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства. | Владеет: Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования. Методиками пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства. | Владеет: Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования | Владеет: Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов. | Не владеет | Контрольная работа |

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Компетенция: ОК-1, ПК-13, ПК-23, ПК-58.

Этап формирования компетенции: **1. Знать**

Средство оценивания: Опрос на семинарском занятии, вопросы к экзамену.

Тематика семинарских занятий

Семинар по теме 1 Основы пожарной безопасности применения электроустановок

План

Характеристика общей схемы электроснабжения потребителей электрической энергии. Сущность и характеристика типовых причин пожаров от электроустановок. Классификация и характеристика источников зажигания от электроустановок и их место в системе предотвращения пожаров. Общие принципы профилактики пожаров от электроустановок.

Классификация пожаро- и взрывоопасных зон. Общие свойства и характер среды помещений и наружных установок. Взрывоопасные смеси, их классификация по категориям и группам.

Взрывозащищенное электрооборудование. Виды и уровни взрывозащиты. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Степени защиты оболочек электрооборудования, маркировка электрооборудования общего назначения. Методы выбора электрооборудования для взрыво- пожароопасных зон. Общие требования к выбору, монтажу и эксплуатации электрооборудования, Особенности применения зарубежного взрывозащищенного электрооборудования. Нормативные документы.

Семинар по теме 2 Пожарная безопасность электрических сетей

План

1. Классификация электрических сетей. Конструкция, маркировка и область применения проводов и кабелей, способы их прокладки. Аппараты защиты, их назначение, виды, номинальные параметры и конструктивные особенности. Пожарная опасность проводов, кабелей и аппаратов защиты. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей: выбор проводов и кабелей, способов их прокладки; расчет необходимого сече-

ния проводников; выбор аппаратов защиты. Соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электрических сетей. Нормативные документы.

Семинар по теме 3 Пожарная безопасность силовых и осветительных электроустановок

План

Электрические двигатели и аппараты управления общего назначения. Классификация. Взрывозащищенные электродвигатели и аппараты управления. Характеристика причин пожароопасных режимов и состояний электродвигателей и аппаратов управления. Обеспечение пожарной безопасности: выбор исполнения, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электродвигателей и аппаратов управления. Нормативные документы.

Электроосвещение. Виды освещения (рабочее, аварийное и эвакуационное) и требования к ним. Электрические светильники, виды, назначение и устройство. Светильники общего назначения и взрывозащищенные. Пожарная опасность электрических светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами. Обеспечение пожарной безопасности: выбор светильников по исполнению, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электроосветительных установок. Нормативные документы.

Семинар по теме 4. Заземление и зануление электроустановок

План

Опасность поражения людей электрическим током. Пожарная опасность выноса напряжения на корпусе электрооборудования. Сущность защитного заземления и зануления электроустановок. Требования к защитному заземлению и занулению. Методика расчета заземлителей. Эксплуатация заземляющих и зануляющих устройств. Нормативные документы.

Семинар по теме 5. Молниезащита и защита от статического электричества

План

Взрыво- и пожароопасность воздействия молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Молниеотводы: конструктивные типы и характеристики элементов. Аналитическое определение параметров и графическое построение зон защиты молниеотводов. Требования к молниезащитным устройствам зданий и сооружений различных категорий. Эксплуатация молниезащитных устройств. Нормативные документы.

Образование статического электричества и его пожарная опасность. Способы борьбы с накоплением зарядов статического электричества. Нормативные документы.

Семинар по теме 6. Надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества

План

Назначение и виды обслуживания электроустановок: осмотры, межремонтное обслуживание, профилактические испытания, система планово-предупредительных ремонтов. Методика обследования и оценки противопожарного состояния электрооборудования объектов, молниезащиты и защиты от статического электричества. Техника безопасности при проведении обследования объектов.

Методика проведения экспертизы электротехнической части проектов вновь строящихся и реконструируемых объектов, проектов молниезащиты и защиты от статического электричества. Проектная, паспортно - эксплуатационная и нормативная документация. Взаимодействие органов Государственной противопожарной службы и Главгосэнергонадзора за соблюдением требований по монтажу и эксплуатации электрических установок.

Перечень вопросов к экзамену для итогового контроля по дисциплине

1. Классификация видов промышленных установок по функциональному назначению. Группы промышленных электроприемников по виду потребляемого тока. Группы

- электроустановок.
2. Категории надежности электроснабжения электроприемников, их характеристика.
 3. Схемы электроснабжения и их характеристика.
 4. Устройство, маркировка и применение проводов и кабелей.
 5. Классификация причин загорания от электроустановок. Характеристика причин загорания и их сущность.
 6. Характеристика взрывоопасности горючих смесей.
 7. Характеристика взрывоопасных зон и их классификация.
 8. Границы взрывоопасных и пожароопасных зон.
 9. Классификация и характеристика пожароопасных зон.
 10. Аналитическая оценка классов взрыво- и пожароопасных зон и их размеров: расчет избыточного давления взрыва, расчет размера взрывоопасной зоны.
 11. Классификация взрывоопасных смесей по группам, сущность и характеристика.
 12. Классификация взрывоопасных смесей по категориям, сущность и характеристики.
 13. Распределение взрывоопасных смесей по группам и категориям.
 14. Особенности и взрывоопасные характеристики пылей.
 15. Классификация взрывозащищенного электрооборудования: уровни, виды, их характеристика и сущность взрывозащиты.
 16. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования.
 17. Зарубежное взрывозащищенное электрооборудование и его соответствие отечественной классификации.
 18. Выбор и условия применения электрооборудования в зависимости от условий среды во взрывоопасных зонах.
 19. Особенности монтажа электрооборудования во взрывоопасных зонах.
 20. Особенности эксплуатации электрооборудования во взрывоопасных зонах.
 21. Особенности ремонта электрооборудования во взрывоопасных зонах.
 22. Выбор, монтаж и эксплуатация электрооборудования пожароопасных зон и помещений с нормальной средой.
 23. Контроль противопожарного состояния электроустановок.
 24. Классификация, выбор и требования к аппаратам защиты, места их установки.
 25. Плавкие предохранители: устройство, принцип работы, защитные характеристики, типы и область применения.
 26. Автоматические выключатели (автоматы): устройство, принцип действия, защитные характеристики, типы и область применения.
 27. Тепловые реле: устройство, принцип действия, защитные
 28. характеристики, типы и область применения.
 29. Устройства защитного отключения: устройство, принцип действия, термины и определение параметров, область применения, режимы работы.
 30. Нагрев проводников электрическим током, допустимая нагрузка на проводники по нагреву (голых, изолированных).
 31. Пожарная опасность коротких замыканий в электрических сетях.
 32. Расчет электрических сетей по условиям нагрева. Выбор аппаратов защиты (плавкими предохранителями, автоматическими выключателями или тепловыми реле).
 33. Особенности выбора сечений проводников электросетей, подлежащих обязательной защите от перегрузки.
 34. Особенности выбора сечения проводников электросетей при защите только от токов коротких замыканий.
 35. Расчет электросетей по потере напряжения.
 36. Противопожарная защита электросетей при монтаже и эксплуатации.
 37. Электродвигатели: устройство, принцип работы, маркировка, степени защиты, пожарная опасность.
 38. Аварийные пожароопасные режимы работы электродвигателей.

39. Пожарная опасность трансформаторов, меры пожарной безопасности.
40. Пожарная опасность электроаппаратов управления, меры пожарной безопасности.
41. Системы и виды осветительных приборов и светильников: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
42. Пожарная опасность электроосветительных приборов и светильников, меры пожарной безопасности.
43. Опасность поражения людей электрическим током.
44. Виды защитных мер для защиты людей от поражения электрическим током, защитные устройства, принцип действия.
45. Виды заземляющих устройств и их расчет.
46. Роль устройств защиты людей от поражения электрическим током в обеспечении пожарной безопасности электроустановок.
47. Защитные заземления и зануления во взрывоопасных зонах.
48. Эксплуатация и испытания заземляющих устройств.
49. Молния и ее характеристики. Пожаро- и взрывоопасность воздействия молнии.
50. Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Категории молниезащиты.
51. Область применения устройств молниезащиты. Требования к устройствам молниезащиты.
52. Устройство молниезащиты от прямых ударов молнии. Виды молниеотводов и их конструктивное исполнение.
53. Нормирование заземлите лей молниезащиты, их виды и устройство.
54. Зоны защиты молниеотводов и их расчет.
55. Защита зданий и сооружений 1-й категории от прямых ударов молнии.
56. Защита зданий и сооружений 2-й категории от прямых ударов молнии.
57. Защита взрывоопасных наружных технологических установок и открытых складов от прямых ударов молнии.
58. Защита зданий и сооружений 3-й категории от прямых ударов молнии.
59. Защита зданий и сооружений от вторичных воздействий молнии.
60. Эксплуатация и приемка в эксплуатацию устройств молниезащиты.
61. Общие представления об электризации, воспламеняющая способность искр статического электричества. Приборы для измерения параметров статического электричества.
62. Основные и дополнительные способы устранения опасности статического электричества.

Компетенции: ОК-1, ПК-13, ПК-23, ПК-58.

Этап формирования компетенции: **2. Уметь.**

Средство оценивания: Рефераты и доклады.

Тематика рефератов и докладов

1. Классификация видов промышленных установок по функциональному назначению. Группы промышленных электроприемников по виду потребляемого тока. Группы электроустановок.
2. Категории надежности электроснабжения электроприемников, их характеристика.
3. Схемы электроснабжения и их характеристика.
4. Устройство, маркировка и применение проводов и кабелей.
5. Классификация причин загорания от электроустановок. Характеристика причин загорания и их сущность.
6. Характеристика взрывоопасности горючих смесей.
7. Характеристика взрывоопасных зон и их классификация.
8. Границы взрывоопасных и пожароопасных зон.
9. Классификация и характеристика пожароопасных зон.

10. Аналитическая оценка классов взрыво- и пожароопасных зон и их размеров: расчет избыточного давления взрыва, расчет размера взрывоопасной зоны.
11. Контроль противопожарного состояния электроустановок.
12. Классификация, выбор и требования к аппаратам защиты, места их установки.
13. Плавкие предохранители: устройство, принцип работы, защитные характеристики, типы и область применения.
14. Автоматические выключатели (автоматы): устройство, принцип действия, защитные характеристики, типы и область применения.
15. Тепловые реле: устройство, принцип действия, защитные характеристики, типы и область применения.
16. Устройства защитного отключения: устройство, принцип действия, термины и определение параметров, область применения, режимы работы.
17. Нагрев проводников электрическим током, допустимая нагрузка на проводники по нагреву (голых, изолированных).
18. Пожарная опасность коротких замыканий в электрических сетях.
19. Расчет электрических сетей по условиям нагрева. Выбор аппаратов защиты (плавкими предохранителями, автоматическими выключателями или тепловыми реле).
20. Особенности выбора сечений проводников электросетей, подлежащих обязательной защите от перегрузки.
21. Расчет электросетей по потере напряжения.
22. Противопожарная защита электросетей при монтаже и эксплуатации.
23. Электродвигатели: устройство, принцип работы, маркировка, степени защиты, пожарная опасность.
24. Аварийные пожароопасные режимы работы электродвигателей.
25. Пожарная опасность трансформаторов, меры пожарной безопасности.
26. Пожарная опасность электроаппаратов управления, меры пожарной безопасности.
27. Системы и виды осветительных приборов и светильников: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
28. Область применения устройств молниезащиты. Требования к устройствам молниезащиты.
29. Устройство молниезащиты от прямых ударов молнии. Виды молниеотводов и их конструктивное исполнение.
30. Нормирование заземлителей молниезащиты, их виды и устройство.
31. Зоны защиты молниеотводов и их расчет.
32. Защита зданий и сооружений 1-й категории от прямых ударов молнии.
33. Защита зданий и сооружений 2-й категории от прямых ударов молнии.
34. Опасность поражения людей электрическим током.
35. Виды защитных мер для защиты людей от поражения электрическим током, защитные устройства, принцип действия.
36. Виды заземляющих устройств и их расчет.
37. Роль устройств защиты людей от поражения электрическим током в обеспечении пожарной безопасности электроустановок.

Защитные заземления и зануления во взрывоопасных зонах

Компетенции: ОК-1, ПК-13, ПК-23, ПК-58.

Этап формирования компетенции: **3. Владеть**

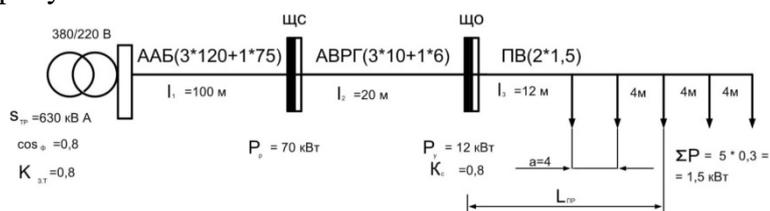
Средство оценивания: Контрольная работа.

Тематика контрольных работ

Задача №1

Для осветительной сети с равномерно распределённой нагрузкой исходные данные трансформатора, магистрали от ТП до ЩС и силового щита заданы в позициях (1 - 18) табл. 1, а остальные даны в табл. 2. Определить правильность выбора проводников по допустимой потере напряжения.

Осветительная сеть, схема электрическая которой с заданными, параметрами изображена на рисунке.



Исходные данные для расчета параметров силовой сети
Исходные данные для расчета параметров осветительной сети

| Вариант | S_{Σ} | $\cos \varphi$ | K_{Σ} | марка кабеля | сечение, мм ² | длина, м | P_{Σ} , кВт | K_c | марка провода (кабеля) | Сечение, мм ² | длина, м | Двигатель |
|---------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------------------|----------|--------------------|-------|------------------------|--------------------------|----------|-----------|
| 1 | 400 | 0,7 | 0,8 | СБ | 3×70+1×35 | 85 | 141 | 0,8 | ПРТО | 4×1,5 | 25 | 4,5 |
| 2 | 180 | 0,9 | 0,9 | АСГ | 3×120+1×70 | ПО | 95 | 0,7 | ПВ | 4×4 | 40 | 17,0 |
| 3 | 1600 | 0,9 | 0,7 | СБ | 3×95+1×50 | 55 | 88 | 1,0 | ПРТО | 4×10 | 50 | 22,0 |
| 4 | 1000 | 0,7 | 0,7 | СБ | 3×120+1×70 | 175 | 95 | 0,8 | ВРГ | 3×16+1×10 | 45 | 25,0 |
| 5 | 630 | 0,7 | 0,8 | АСБ | 3×120+1×50 | 150 | 105 | 0,8 | НРГ | 4×2,5 | 25 | 8,0 |
| 6 | 160 | 0,9 | 0,9 | АБ | 3×70+1×35 | 45 | 80 | 1,0 | ПРТО | 4×4 | 32 | 16,0 |
| 7 | 180 | 0,6 | 0,7 | СБ | 3×50+1×25 | 95 | 70 | 0,9 | ВРГ | 3×25+1×10 | 55 | 25,0 |
| 8 | 400 | 0,9 | 0,7 | АСГ | 2(3×185+1×95) | 120 | 210 | 0,8 | ВРГ | 3×25+1×10 | 40 | 45,0 |
| 9 | 250 | 0,7 | 0,9 | СГ | 3×95+1×50 | 100 | 105 | 0,9 | ПРТО | 3×10+1×6 | 30 | 30,0 |
| 10 | 1600 | 0,8 | 0,8 | АБГ | 3×120+1×70 | 125 | 120 | 0,8 | НРГ | 3×10+1×6 | 55 | 22,0 |
| 11 | 1000 | 0,9 | 0,7 | ААБ | 3×185+1×95 | 50 | 115 | 1,0 | ВВБ | 4×4,5 | 40 | 17,0 |
| 12 | 630 | 0,8 | 0,9 | АБ | 3×50+1×25 | 70 | 85 | 1,0 | ПРТО | 4×2,5 | 20 | 13,0 |
| 13 | 400 | 0,8 | 0,7 | АСБ | 3×70+1×35 | 130 | 110 | 0,7 | ВВБ | 4×1,5 | 35 | 7,0 |
| 14 | 250 | 0,9 | 0,7 | АБ | 3×50+1×25 | 120 | 105 | 0,7 | ПВ | 4×1,4 | 40 | 2,8 |
| 15 | 180 | 0,8 | 0,9 | СБ | 3×50+1×25 | 90 | 85 | 0,9 | ВВБ | 4×2,5 | 35 | 10,0 |
| 16 | 180 | 0,6 | 0,7 | СБ | 3×50+1×25 | 95 | 70 | 0,9 | ВРГ | 3×25+1×10 | 55 | 25,0 |
| 17 | 400 | 0,9 | 0,7 | АСГ | 2(3×185+1×95) | 120 | 210 | 0,8 | ВРГ | 3×25+1×10 | 40 | 45,0 |
| 18 | 250 | 0,7 | 0,9 | СГ | 3×95+1×50 | 100 | 105 | 0,9 | ПРТО | 3×10+1×6 | 30 | 30,0 |

| Вариант | Магистраль от ЩС до ЩО (I_1) | | | ЩО | | Групповая сеть | | | | Светильники | |
|---------|----------------------------------|--------------------------|----------|--------------------|-------|--------------------------|--------------------------|-----------|---------|-------------|------------|
| | марка провода или кабеля | Сечение, мм ² | длина, м | P_{Σ} , кВт | K_c | марка провода или кабеля | Сечение, мм ² | l_1 , м | a , м | тип | количество |
| 1 | АНРГ | 4×2,5 | 20 | 10 | 0,8 | НРГ | 2×1,5 | 25 | 4 | Н4Б-150 | 20 |
| 2 | АПВ | 4×2,5 | 23 | 12 | 0,9 | ПВ | 2×1,5 | 20 | 6 | ВЗГ-200 | 8 |
| 3 | ПВ | 4×4 | 16 | 15 | 0,7 | АПРТО | 2×2,5 | 16 | 6 | Н4Б-300 | 10 |
| 4 | АПРТО | 4×2,5 | 10 | 12 | 0,8 | ВВБ | 2×1,5 | 10 | 6 | ВЗГ-200 АМС | 20 |
| 5 | ПРТО | 4×4 | 12 | 18 | 0,8 | ПРТО | 4×1,5 | 10 | 4 | ВЗГ-200 АМС | 25 |
| 6 | АНРГ | 4×2,5 | 15 | 10 | 0,9 | ПВ | 2×1,5 | 20 | 4 | ВЗГ-200 АМС | 15 |
| 7 | НРГ | 3×6+1×4 | 22 | 22 | 0,8 | ПРТО | 2×1,5 | 18 | 6 | ВЗГ-200 АМС | 20 |
| 8 | ВВГ | 3×10+1×4 | 20 | 26 | 0,9 | АПВ | 2×2,5 | 15 | 4 | Н4Б-300 | 12 |
| 9 | ПРТО | 4×4 | 18 | 15 | 0,8 | ПВ | 2×1,5 | 20 | 4 | Н4Б-150 | 20 |
| 10 | АПВ | 4×6 | 16 | 16 | 0,9 | АНРГ | 4×2,5 | 10 | 6 | Н4Б-300 | 30 |
| 11 | ПВ | 4×2 | 20 | 17 | 0,7 | НРГ | 4×1,5 | 16 | 4 | ВЗГ-200 АМС | 30 |
| 12 | АНРГ | 4×2,5 | 18 | 22 | 0,8 | АПРТО | 2×2,5 | 15 | 6 | ВЗГ-200 АМС | 12 |
| 13 | ПРТО | 4×4 | 30 | 18 | 0,7 | ПРТО | 2×1,5 | 25 | 6 | Н4Б-300 | 8 |
| 14 | ВВБ | 4×4 | 25 | 15 | 0,9 | ПВ | 4×1,5 | 15 | 4 | ВЗГ-200 АМС | 30 |
| 15 | НРГ | 4×1,5 | 15 | 11 | 0,8 | ПВ | 2×1,5 | 10 | 6 | ВЗГ-200 АМС | 12 |
| 16 | АПРТО | 4×2,5 | 10 | 12 | 0,8 | ВВБ | 2×1,5 | 10 | 6 | ВЗГ-200 АМС | 20 |
| 17 | ПРТО | 4×4 | 12 | 18 | 0,8 | ПРТО | 4×1,5 | 10 | 4 | ВЗГ-200 АМС | 25 |
| 18 | АНРГ | 4×2,5 | 15 | 10 | 0,9 | ПВ | 2×1,5 | 20 | 4 | ВЗГ-200 АМС | 15 |

Задача №2

Проверить соответствие требованиям ПУЭ запроектированного заземляющего контура повторного заземления. Исходные данные для расчета приведены в таблице. Мощность трансформатора 560 кВ-А.

| Номер варианта | Измеренное удельное сопротивление грунта, Ом·м | Что предшествовало времени измерения удельного сопротивления грунта | Тип вертикальных электродов заземлителя, их размеры, мм | Длина вертикальных электродов заземлителя, м | Расстояние между электродами заземлителя, м | Количество вертикальных электродов заземлителя, шт. | Тип и размеры горизонтального электрода, соединяющего вертикальные электроды заземлителя, мм | Длина горизонтального электрода, м | Глубина заложения заземлителя от поверхности земли, м |
|----------------|--|---|---|--|---|---|--|------------------------------------|---|
| 1 | 3×10 ² | Осадки не выпадали | Уголок 40x40x4 | 3 | 5 | 12 | Полоса, Ст. 40x4 | - | 0,8 |
| 2 | 3×10 ² | Выпало большое количество осадков | Труба, d=50 | 5 | 3 | 14 | Сталь, d=8 | - | 0,8 |
| 3 | 2×10 ² | Выпало большое количество осадков | - | - | - | - | Полоса, Ст. 40x4 | 50 | 0,8 |
| 4 | 0,8×10 ² | Выпало не большое количество осадков | Труба, d=50 | 5 | 7 | 16 | Сталь, d=8 | - | 0,6 |
| 5 | 8×10 ² | Осадки не выпадали | Уголок 40x40x4 | .3 | 2,5 | 24 | Полоса, Ст. 40x4 | - | 0,7 |
| 6 | 0,4×10 ² | Выпало небольшое количество осадков | - | - | - | - | Сталь, d=60 | 75 | 0,5 |
| 7 | 0,3×10 ² | Выпало большое количество осадков | Стержень d = 10 | 2,5 | 2,5 | 8 | Полоса, Ст. 50x5 | - | 0,7 |
| 8 | 5×10 ² | Выпало небольшое количество осадков | Уголок 60x60x6 | 2,5 | 4 | 32 | Полоса, Ст. 50x5 | - | 0,7 |
| 9 | 0,5×10 ² | Осадки не выпадали | - | - | - | - | Труба, d = 50 | 20 | 0,5 |
| 10 | 10×10 ² | Осадки не выпадали | Уголок 60x60x6 | 3,0 | 3,0 | 3 | Полоса, Ст. 30x3 | - | 0,7 |
| 11 | 0,8×10 ² | Выпало большое количество осадков | Стержень d=6 | 2,5 | 8 | 8 | Уголок 40x40x4 | - | 0,7 |
| 12 | 0,2×10 ² | Выпало большое количество осадков | - | - | - | - | Труба, d = 40 | 30 | 0,8 |
| 13 | 6×10 ² | Выпало небольшое количество осадков | Уголок 60x60x6 | 5 | 10 | 10 | Полоса, Ст. 50x5 | - | 0,5 |
| 14 | 2×10 ² | Выпало небольшое количество осадков | Уголок 50x50x5 | 5 | 6 | 6 | Полоса, Ст. 50x5 | - | 0,7 |
| 15 | 0,8×10 ² | Выпало не большое количество осадков | Труба, d=50 | 5 | 7 | 16 | Сталь, d=8 | - | 0,6 |
| 16 | 8×10 ² | Осадки не выпадали | Уголок 40x40x4 | .3 | 2,5 | 24 | Полоса, Ст. 40x4 | - | 0,7 |
| 17 | 0,4×10 ² | Выпало небольшое количество осадков | - | - | - | - | Сталь, d=60 | 75 | 0,5 |
| 18 | 0,3×10 ² | Выпало большое количество осадков | Стержень d = 10 | 2,5 | 2,5 | 8 | Полоса, Ст. 50x5 | - | 0,7 |

Компетенции: ОК-1, ПК-13, ПК-23, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 1. Знать

Средство оценивания: Ответ на семинарском занятии

Методика оценивания: Ответ оценивается по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя, ответ на зачете оценивается как «зачтено» или «не зачтено», ответ на экзамене оценивается по четырехбалльной системе.

Методика оценивания ответа на семинарском занятии:

| Наименование оценки | Критерий |
|---------------------------|---|
| «Отлично» (5) | Полнота, системной и прочность знаний содержания вопроса семинарского занятия |
| «Хорошо» (4) | Системные, но содержащие отдельные пробелы знания вопроса семинарского занятия |
| «Удовлетворительно» (3) | Частичные, несистемные содержащие значительные проблемы знания вопроса семинарского занятия |
| «Неудовлетворительно» (2) | Отсутствие знаний содержания вопроса на семинарском занятии |

Методика оценивания ответа на экзамене:

| Наименование оценки | Критерий |
|---------------------------|--|
| «Отлично» (5) | Полнота, системность и прочность знаний содержания вопросов экзамена |
| «Хорошо» (4) | Системные, но содержащие отдельные пробелы знания вопросов экзамена |
| «Удовлетворительно» (3) | Частичные, несистемные содержащие значительные проблемы знания вопросов экзамена |
| «Неудовлетворительно» (2) | Отсутствие знаний содержания вопросов экзамена |

Компетенции: ОК-1, ПК-13, ПК-23, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 2. Уметь

Средство оценивания: Рефераты и доклады.

Методика оценивания: Рефераты и доклады оцениваются по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя, ответ на зачете оценивается как «зачтено» или «не зачтено», ответ на экзамене оценивается по четырехбалльной системе.

| Наименование оценки | Критерий |
|----------------------------|--|
| «Отлично» (5) | Полнота, системность и прочность знаний содержания реферата или доклада |
| «Хорошо» (4) | Системные, но содержащие отдельные пробелы знания вопроса содержания реферата или доклада |
| «Удовлетворительно» (3) | Частичные, несистемные содержащие значительные проблемы знания вопроса содержания реферата или доклада |
| «Неудовлетворительно» (2) | Отсутствие знаний содержания вопроса содержания реферата или доклада |

Компетенции: ОК-1, ПК-13, ПК-23, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 3. Владеть

Средство оценивания: Контрольная работа.

Методика оценивания: Решение контрольной работы оценивается по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя, ответ на зачете оценивается как «зачтено» или «не зачтено», ответ на экзамене оценивается по четырехбалльной системе.

| Наименование оценки | Критерий |
|----------------------------|--|
| «Отлично» (5) | Полный и всесторонний ответ на вопросы контрольной работы; знание дискуссионных вопросов в рассматриваемой теме, иллюстрация теоретических положений практикой |
| «Хорошо» (4) | Содержащий отдельные пробелы ответ на вопрос контрольной работы, отсутствие практических примеров, незнание основных дискуссионных вопросов |
| «Удовлетворительно» (3) | Частичные, несистемные знания содержания вопроса контрольной работы, содержащие значительные проблемы |
| «Неудовлетворительно» (2) | Незнание содержания вопроса контрольной работы |

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) – источники ЭБС

Основная литература (все источники размещены в ЭБС Znanium.com <http://znanium.com>)

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 263 с.: 60x88 1/16. - (Библиотека журнала "Кадровая служба предприятия". Серия "Охрана труда". Вып. 5(11)). (о) ISBN 5-16-001563-9
2. Безопасность труда и пожарная безопасность при механической обработке металла на станках и линиях: Учебное пособие / Пасютина О.В., - 2-е изд. - Мн.:РИПО, 2015. - 108 с.: ISBN 978-985-503-461-3

Дополнительная литература (все источники размещены в ЭБС Znanium.com <http://znanium.com>)

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 262 с.
2. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов : учеб.

пособие / В.П. Шеховцов. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003782>

8. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля) (ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

Профессиональные базы данных:

1. Официальный сайт журнала «Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety» <https://www.fire-smi.ru/jour>
2. Официальный сайт научно-технического вестника при ЗАО «Орбита» и ЗАО «МЭЛ» «Энергия – XXI век» <https://nauchniestati.ru/jurnaly/jenergija-xxi-vek/>

Информационные справочные системы:

1. Образовательный сервер института, поисковые системы Яндекс, Google и др.
2. База правовой информации Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Электронная информационно-образовательная среда вуза <http://ksei.ru/eios/>
2. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
3. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru/>
4. НЭБ Elibrary <https://elibrary.ru>
5. Библиотека КСЭИ <http://ksei.ru/lib/>
6. Лицензионные программы, установленные на компьютерах, доступных в учебном процессе:
 - Microsoft Office Word 2007
 - Microsoft Office Excel 2007
 - Microsoft Office Power Point 2007
 - Microsoft Office Access 2007
 - Adobe Reader
 - Google Chrome
 - Mozilla Firefox
 - KasperskyEndpoint-Security 10

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

-Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

11. Входной контроль знаний

Вариант №1

- | | |
|--|---|
| 1. Определите КПД двигателя, если мощ- | 2. Какой из проводов одинаково диаметра и |
|--|---|

| | |
|--|---|
| <p>ность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт.</p> <p>A) 0,75 B) 0,8 C) 0,7 D) 0,85</p> | <p>длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?</p> <p>A) Медный B) Стальной C) Оба провода нагреваются одинаково D) Ни какой из проводов не нагревается</p> |
| <p>3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?</p> <p>A) Увеличится B) Уменьшится C) Не изменится D) Для ответа недостаточно данных</p> | <p>4. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в 3 раза. Конденсатор емкостью C подключен к источнику синусоидального тока.</p> <p>A) Останется неизменной B) Увеличится в 3 раза C) Уменьшится в 3 раза D) Ток в конденсаторе не зависит от частоты синусоидального тока.</p> |
| <p>5. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?</p> <p>A) Оба провода нагреваются одинаково; B) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром; C) Сильнее нагревается провод с большим диаметром; D) Проводники не нагреваются;</p> | <p>6. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба её параметра (R_L и X_L) одновременно увеличатся в два раза?</p> <p>A) Уменьшится в два раза B) Увеличится в два раза C) Не изменится D) Уменьшится в четыре раза</p> |
| <p>7. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?</p> <p>A) Амперметры B) Ваттметры C) Омметры D) Вольтметры</p> | <p>8. Определите сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В.</p> <p>A) 484 Ом B) 486 Ом C) 684 Ом D) 864 Ом</p> |
| <p>9. Какие задачи решаются с помощью электрической сети?</p> <p>A) Производство электроэнергии B) Потребление электроэнергии C) Распределение электроэнергии D) Передача электроэнергии</p> | <p>10. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?</p> <p>A) Воздушные B) Кабельные C) Подземные D) Все перечисленные</p> |

Вариант №2

| | |
|---|---|
| <p>1. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В? Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом.</p> <p>A) 19 мА B) 13 мА C) 20 мА D) 50 мА</p> | <p>2. Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в 3 раза?</p> <p>A) Период не изменится B) Период уменьшится в 3 раза C) Период увеличится в 3 раза D) Период изменится в $\sqrt{3}$ раз</p> |
| <p>3. Определите потерю напряжения на зажимах в процентах, если в электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах</p> | <p>4. Какие электрические установки с напряжением относительно земли или корпусов аппаратов и электрических машин считают-</p> |

| | |
|---|--|
| <p>источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В.</p> <p>А) 4 % В) 2 % С) 3 % D) 1 %</p> | <p>ся установками высокого напряжения?</p> <p>А) Установки с напряжением 60 В В) Установки с напряжением 100 В С) Установки с напряжением 250 В D) Установки с напряжением 1000 В</p> |
| <p>5. Какие части электротехнических устройств заземляются?</p> <p>А) Не заземляются никакие В) Изолированные от токоведущих деталей С) Все перечисленные D) Соединенные с токоведущими деталями</p> | <p>6. Определите полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?</p> <p>А) 0,2 Ом В) 5 Ом С) 10 Ом D) 20 Ом</p> |
| <p>7. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?</p> <p>А) измерительные В) сварочные С) автотрансформаторы D) силовые</p> | <p>8. Определите коэффициент трансформации, если измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100.</p> <p>А) 0,02 В) 50 С) 98 D) 102</p> |
| <p>9. Как следует соединить обмотки двигателя? В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220В.</p> <p>А) Треугольником В) Звездой С) Двигатель нельзя включать в эту сеть D) Можно треугольником, можно звездой</p> | <p>10. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?</p> <p>А) Параллельное соединение В) Последовательное соединение С) Смешанное соединение D) Ни какой</p> |

Вариант №3

| | |
|---|---|
| <p>1. Как повлияет на величину тока холостого хода уменьшение числа витков первичной обмотки однофазного трансформатора?</p> <p>А) Сила тока не изменится В) Сила тока уменьшится С) Сила тока увеличится D) Произойдет короткое замыкание</p> | <p>2. Определите показания амперметра и вольтметра. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением $R=220 \text{ Ом}$. Напряжение на её зажимах $u=220 \times \sin 628t$.</p> <p>А) $I = 0,7 \text{ А}$; $u=156 \text{ В}$ В) $I = 1 \text{ А}$; $u=220 \text{ В}$ С) $I = 0,7 \text{ А}$; $u=220 \text{ В}$ D) $I = 1 \text{ А}$; $u=156 \text{ В}$</p> |
| <p>3. Какой ток наиболее опасен для человека при прочих равных условиях?</p> <p>А) Постоянный В) Опасность во всех случаях С) Переменный с частотой 50 мГц D) Переменный с частотой 50 Гц</p> | <p>4. Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах?</p> <p>А) Силовые трансформаторы В) Измерительные трансформаторы С) Сварочные трансформаторы D) Автотрансформаторы</p> |
| <p>5. Определите ток до разветвления, если в электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В.</p> <p>А) 6 А</p> | <p>6. Определите коэффициент нагрузки, если полная потребляемая мощность нагрузки $S= 140 \text{ кВт}$, а реактивная мощность $Q= 95 \text{ кВАр}$.</p> <p>А) $\cos \varphi = 0,9$</p> |

| | |
|---|--|
| <p>В) 20 А С) 12 А D) 40 А</p> | <p>В) $\cos \varphi = 0,3$ С) $\cos \varphi = 0,1$ D) $\cos \varphi = 0,6$</p> |
| <p>7. Определите скольжение. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя 1000 об/мин. Частота вращения ротора 950 об/мин. А) 0,5 В) 50 С) 5 D) 0,05</p> | <p>8. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока? А) Вольтметр В) Амперметр С) Омметр D) Токовые обмотки ваттметра</p> |
| <p>9. Какие устройства нельзя подключать к измерительному трансформатору напряжения? А) вольтметр В) омметр С) обмотку напряжения ваттметра D) амперметр</p> | <p>10. Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного трехфазного двигателя? А) Достаточно изменить порядок чередования всех трёх фаз В) Достаточно изменить порядок чередования одной фазы С) Достаточно изменить порядок чередования двух фаз из трёх D) Это сделать не возможно</p> |

12. Проверка остаточных знаний

Вариант №1

| | |
|---|--|
| <p>1. Что необходимо выполнить работнику перед началом работы с ручными электрическими машинами? А) Определить класс и проверить комплектность машины; убедиться в ее исправности; проверить четкость работы выключателя и работу машины на холостом ходу; проверить исправность цепи заземления для машин I класса В) Проверить комплектность машины; убедиться в ее исправности; произвести подтяжку болтовых соединений; проверить четкость работы выключателя и исправность цепи заземления; определить класс машины С) Проверить работу машины на холостом ходу; убедиться в ее исправности; произвести подтяжку болтовых соединений; проверить исправность цепи заземления; определить класс машины D) Проверить четкость работы выключателя, исправность цепи заземления, комплектность машины; убедиться в ее исправности; произвести подтяжку болтовых соединений; определить класс машины</p> | <p>2. Какие помещения относятся к электропомещениям? А) Любые помещения с электрооборудованием напряжением 220 В В) Любые помещения с электрооборудованием напряжением выше 42 В С) Помещения или огороженные части помещения, в которых расположено электрооборудование, доступное только для квалифицированного обслуживающего персонала D) Помещения с электрооборудованием, установленной мощностью более 50 кВт</p> |
| <p>3. Где должен находиться комплект схем электроснабжения организации?</p> | <p>4. Кем (чем) определяется перечень должностей и профессий, требующих присвоения</p> |

| | |
|---|--|
| <p>A) Вывешивается на видном месте в помещении данной электроустановки</p> <p>B) На рабочем месте у производителя работ</p> <p>C) В делопроизводстве организации</p> <p>D) На рабочем месте у ответственного за электрохозяйство</p> | <p>ния персоналу I группы по электробезопасности?</p> <p>A) Ответственным за электрохозяйство организации</p> <p>B) Руководителем организации</p> <p>C) Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей"</p> <p>D) Госэнергонадзором</p> |
| <p>5. Какие работы в электроустановках считаются верхолазными?</p> <p>A) Работы, выполняемые на высоте более 1,3 м</p> <p>B) Работы, выполняемые на высоте более 3 м</p> <p>C) Работы, выполняемые на высоте более 5 м</p> <p>D) Работы, выполняемые на крыше здания</p> | <p>6. Кто имеет право проводить единоличный осмотр электроустановок напряжением выше 1000 В?</p> <p>A) Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу по электробезопасности не ниже III, либо работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу не ниже V и право единоличного осмотра на основании письменного распоряжения руководителя организации</p> <p>B) Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу по электробезопасности не ниже IV, либо работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу не ниже V</p> <p>C) Только работник из числа оперативного персонала, имеющий группу по электробезопасности не ниже IV</p> <p>D) Только работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу не ниже IV</p> |
| <p>7. Разрешается или не допускается снимать и устанавливать предохранители в электрических сетях под напряжением и нагрузкой?</p> <p>A) Допускается, если напряжение электроустановки ниже 50 В переменного тока</p> <p>B) Допускается - предохранители в сетях освещения</p> <p>C) Не допускается</p> <p>D) Допускается - предохранители во вторичных цепях, предохранители трансформаторов напряжения и предохранители пробочного типа</p> | <p>8. Какие изолирующие электрозащитные средства в электроустановках напряжением до 1000В относятся к дополнительным?</p> <p>A) Диэлектрические перчатки; изолированный инструмент; диэлектрические галоши; диэлектрические ковры; изолирующие колпаки</p> <p>B) Диэлектрические галоши; диэлектрические перчатки; диэлектрические ковры; изолирующие подставки; изолирующие колпаки</p> <p>C) Диэлектрические галоши; диэлектрические ковры; изолирующие подставки и накладки; изолирующие колпаки</p> <p>D) Изолирующие подставки; изолированный инструмент; диэлектрические галоши; изолирующие колпаки; указатели напряжения</p> |
| <p>9. Кому предоставлено право выдачи нарядов и распоряжений?</p> <p>A) Только ответственному за электрохозяйство</p> <p>B) Работникам из числа административно-</p> | <p>10. Должны ли быть доступны для осмотра соединения проводов?</p> <p>A) Да, только для сетей в установках выше 1000В.</p> <p>B) Если соединение под штукатуркой, то не</p> |

| | |
|--|--|
| <p>технического персонала организации, имеющим группу V - в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV - в электроустановках напряжением до 1000 В, а в случае их отсутствия - работникам из числа оперативного персонала, имеющего группу IV</p> <p>С) Работникам из числа административно-технического персонала организации, имеющим группу V - в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV - в электроустановках напряжением до 1000 В</p> <p>Д) Любому работнику из числа административно-технического персонала организации</p> | <p>обязательно.</p> <p>С) Да, только для осветительных сетей.</p> <p>Д) Да, должны</p> |
|--|--|

Вариант №2

| | |
|--|---|
| <p>1. На какое напряжение могут быть переносные электроприемники?</p> <p>А) Не более 50 В.</p> <p>В) Не более 500 В.</p> <p>С) Не более 380/220 В.</p> <p>Д) Не более 1000 В.</p> | <p>2. Разрешается или не допускается использование земли в качестве фазного или нулевого провода в электроустановках напряжением до 1000В?</p> <p>А) Допускается во всех случаях</p> <p>В) Допускается для электроустановок с установленной мощностью до 1000 кВт</p> <p>С) Допускается для грунта с малым удельным сопротивлением</p> <p>Д) Не допускается</p> |
| <p>3. Какова периодичность проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки рабочего освещения</p> <p>А) Проверка проводится при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию.</p> <p>В) Не реже 1 раза в 2 года.</p> <p>С) Проверка проводится при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию, а в дальнейшем - не реже 1 раза в 3 года.</p> <p>Д) Не реже 1 раза в 3 года.</p> | <p>4. Что относится к основным защитным изолирующим средствам в электроустановках до 1000В?</p> <p>А) Диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками, указатели напряжения.</p> <p>В) Диэлектрические перчатки, диэлектрические галоши, инструмент с изолированными рукоятками</p> <p>С) Диэлектрические перчатки, диэлектрические резиновые коврики, изолирующие подставки</p> <p>Д) Нет правильного ответа</p> |
| <p>5. Кому предоставлено право выдачи разрешений на подготовку рабочих мест и допуск к работам на объектах электросетевого хозяйства, в случаях назначения выдающего разрешение?</p> <p>А) Работникам из числа оперативного персонала имеющим с группу по электробезопасности III.</p> <p>В) Работникам из числа оперативного персонала имеющим группу по электробезопасности IV – V</p> <p>С) Работникам из числа административно-технического персонала, имеющим группу по</p> | <p>6. Как должны различаться светильники аварийного освещения и светильники рабочего освещения?</p> <p>А) Габаритами</p> <p>В) Наличием защитной сетки</p> <p>С) Конструкцией и окраской</p> <p>Д) Знаками или окраской</p> |

| | |
|--|---|
| <p>электробезопасности IV. D) Работники из числа административно-технического персонала, имеющим группу по электробезопасности не ниже III.</p> | |
| <p>7. На какое расстояние допускается приближаться людям к не огражденным токоведущим частям, находящимся под напряжением 110 КВ? A) 0.6 м. B) 1,5 м. C) 1.0 м D) 2.0 м.</p> | <p>8. Что необходимо выполнить работнику перед началом работы с ручными электрическими машинами? A) Определить по паспорту класс машины или инструмента; проверить комплектность и надежность крепления деталей; убедиться внешним осмотром в исправности кабеля выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения (УЗО); проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу; проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины - заземляющий контакт штепсельной вилки) B) Убедиться внешним осмотром в исправности кабеля выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения (УЗО); проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу; проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины - заземляющий контакт штепсельной вилки) C) Проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу D) Убедиться внешним осмотром в исправности электрической машины</p> |
| <p>9. Кому допускается предоставлять право выдачи разрешений на подготовку рабочих мест и допуск к работам на объектах электросетевого хозяйства, в случаях назначения выдающего разрешение? A) Работникам из числа административно-технического персонала, уполномоченным на это письменным указанием руководителя (руководящего работника) эксплуатирующей организации (обособленного подразделения) при эксплуатации электроустановок, находящихся в оперативном управлении других субъектов электроэнергетики. B) Работникам из числа оперативного персонала имеющим с группу по электробезопасности IV – V. C) Работникам из числа оперативного персонала имеющим с группу по электробезопасности</p> | <p>10. Разрешается или не допускается применение люминесцентных ламп для переносного освещения? A) Запрещается во всех случаях B) Разрешается во всех случаях C) Разрешается при ограждении ламп металлической сеткой D) Разрешается только в случае укрепления ламп на жестких опорах</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Ш. D) Работникам из числа административно-технического персонала, без письменным указанием руководителя</p> | |
|--|--|

Вариант №3

| | |
|--|---|
| <p>1. Сколько экземпляров наряда-допуска нужно выписать? A) Наряд выписывается в двух экземплярах. B) Наряд выписывается в трех экземплярах. C) Наряд выписывается в четырех экземплярах. D) Наряд выписывается в двух экземплярах, а при передаче его по телефону, радио - в трех экземплярах.</p> | <p>2. Кто должен назначаться допускающим в электроустановках? A) Любой работник из числа оперативного персонала B) Любой работник из числа ремонтного персонала C) Любой работник из числа оперативно-ремонтного персонала D) Любой работник из числа административно-технического персонала</p> |
| <p>3. В каких электроустановках применяются диэлектрические ковры? A) В любых электроустановках B) В открытых электроустановках в сырую погоду, в закрытых электроустановках при любых условиях C) В закрытых электроустановках всех напряжений, кроме особо сырых помещений, и в открытых электроустановках в сухую погоду D) В случае наличия воды на полу в помещении электроустановки</p> | <p>4. Разрешается или не допускается работа с ручными электрическими машинами с приставных лестниц? A) Не допускается с деревянных лестниц выше 3,5 м B) Допускается, если лестницы имеют специальные упоры C) Разрешается, если лестницы металлические D) Не разрешается</p> |
| <p>5. Кому разрешено отключать заземляющие ножи в электроустановках выше 1000 В? A) Отключать заземляющие ножи и снимать переносные заземления единолично имеет право работник из числа оперативного персонала, имеющий группу II B) Отключать заземляющие ножи и снимать переносные заземления единолично имеет право работник из числа оперативного персонала, имеющий группу III. C) Только непосредственному руководителю D) Руководителю персоналу имеющему группу II</p> | <p>6. Кто относится к ремонтному персоналу? A) Персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования B) Персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации) C) Ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок D) Персонал, на которого возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках</p> |
| <p>7. Кому разрешено проверять отсутствие напряжения в РУ выше 1000 В при выполнении работ со снятием напряжения? A) Работнику из числа оперативного персон-</p> | <p>8. Какой материал рекомендуется использовать для изготовления главной заземляющей шины внутри вводного устройства? A) Сталь, допускается алюминий</p> |

| | |
|---|---|
| <p>нала, имеющему группу IV в электроустановках напряжением до 1000 В, и имеющему группу III в электроустановках напряжением выше 1000 В</p> <p>В) Работнику из числа оперативного персонала, имеющему группу IV в электроустановках напряжением выше 1000 В, и имеющему группу III в электроустановках напряжением до 1000 В</p> <p>С) Работнику из числа оперативного персонала, имеющему группу III в электроустановках напряжением до 1000В</p> <p>Д) Работнику из числа оперативного персонала, имеющему группу IV в электроустановках напряжением до 1000 В</p> | <p>В) Алюминий, допускается сталь</p> <p>С) Медь, допускается сталь</p> <p>Д) Только алюминий</p> |
| <p>9. Кто относится к оперативному персоналу?</p> <p>А) Персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации)</p> <p>В) Ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок</p> <p>С) Персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования</p> <p>Д) Персонал, на которого возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках</p> | <p>10. Где должны пройти обучение работники с общим или со средним полным образованием в объеме не менее 72 часов для получения II группы по электробезопасности?</p> <p>А) В специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.).</p> <p>В) На предприятиях</p> <p>С) На специализированных площадках</p> <p>Д) В образовательных организациях</p> |

Вариант №4

| | |
|---|---|
| <p>1. Кем определяется необходимость назначения ответственного руководителя работы в электроустановке?</p> <p>А) Определяется только руководителем</p> <p>В) Определяется работником, выдающим наряд, которому разрешается назначать ответственного руководителя работ</p> <p>С) Определяется любым работником из числа оперативного персонала</p> <p>Д) Нет правильного ответа</p> | <p>2. Какое минимальное сечение (мм²) проводников переносных заземлений установлено для электроустановок напряжением до 1000 В?</p> <p>А) 4 мм²</p> <p>В) 10 мм²</p> <p>С) 16 мм²</p> <p>Д) 12 мм²</p> |
| <p>3. Как должны производиться неотложные работы в электроустановках выше 1000В, для выполнения которых требуется более 1 часа или участия более трех человек?</p> <p>А) По распоряжению оперативным персо-</p> | <p>4. Кто является ответственным за безопасное ведение работ?</p> <p>А) Выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации,</p> |

| | |
|---|---|
| <p>налом</p> <p>В) Под наблюдением ремонтным персоналом</p> <p>С) По распоряжению ремонтного персонала</p> <p>Д) По наряду</p> | <p>ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий, члены бригады</p> <p>В) Ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий, члены бригады</p> <p>С) Выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий</p> <p>Д) Ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий</p> |
| <p>5. Кому предоставлено право выдачи нарядов для проведения работ в электроустановках напряжением выше 1000 В?</p> <p>А) Работникам из числа административно-технического персонала организации, имеющим группу III</p> <p>В) Работникам из числа административно-технического персонала организации, имеющим группу V - в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV - в электроустановках напряжением до 1000 В</p> <p>С) Работникам из числа административно-технического персонала организации, имеющим группу V - в электроустановках напряжением до 1000 В</p> <p>Д) Работникам из числа оперативного персонала имеющим с группу по электробезопасности III</p> | <p>6. Какое напряжение должно применяться для питания переносных электрических светильников при работе в особо неблагоприятных условиях?</p> <p>А) Не выше 12 В</p> <p>В) Не выше 36 В</p> <p>С) Не выше 24 В</p> <p>Д) Не выше 42 В</p> |
| <p>7. Разрешается ли использовать автотрансформаторы для питания светильников сети 12-50В?</p> <p>А) Разрешается в помещениях без повышенной опасности поражения электрическим током.</p> <p>В) Не разрешается в помещениях особой опасности поражения электрическим током.</p> <p>С) Разрешается.</p> <p>Д) Не разрешается.</p> | <p>8. Кто проводит первичный инструктаж командированному персоналу при проведении работ в электроустановках до 1000 В?</p> <p>А) Работник организации - владельца электроустановок из числа административно-технического персонала, имеющий группу IV</p> <p>В) Работник организации - владельца электроустановок из числа электротехнического персонала, имеющий группу IV</p> <p>С) Работник организации - владельца электроустановок из числа оперативно-ремонтного персонала, имеющий группу IV</p> <p>Д) Работник командирующей организации из числа административно-технического персонала, имеющий группу IV</p> |

| | |
|--|--|
| <p>9. На какое расстояние допускается приближаться людям к неогражденным токоведущим частям, находящимся под напряжением от 1 до 35 КВ?</p> <p>А) 1.5 м В) 1.0 м. С) 0.6 м. D) 1.2 м.</p> | <p>10. Какова должна быть длина диэлектрической перчатки?</p> <p>А) 20 см В) Не менее 25 см С) Не менее 35 см D) Не более 30 см</p> |
|--|--|

Вариант №5

| | |
|---|---|
| <p>1. Кто осуществляет допуск персонала строительно-монтажной организации к работам в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением?</p> <p>А) Допускающий из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи, и ответственный руководитель работ СМО В) Наблюдающий из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи, и ответственный руководитель работ СМО С) Ответственный руководитель работ организации, эксплуатирующей линию электропередачи, и ответственный руководитель работ СМО D) Наблюдающий из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи, и ответственный руководитель работ МСО</p> | <p>2. Какую группу по электробезопасности должен иметь ответственный за электрохозяйство в электроустановках до 1 КВ?</p> <p>А) II группу В) III группу С) IV группу D) V группу</p> |
| <p>3. На какое расстояние допускается приближаться людям к неогражденным токоведущим частям, находящимся под напряжением 150КВ?</p> <p>А) 0.6 м. В) 1.0 м. С) 1,5 м D) 2.0 м.</p> | <p>4. Допускается ли применение ламп накаливания с патроном и двумя проводниками для проверки отсутствия напряжения в электроустановках до 1000В?</p> <p>А) Допускается в редких случаях В) Да. С) Да, если лампа закрыта кожухом, предохраняющим от удара. D) Нет, не допускается</p> |
| <p>5. Как классифицируются электроинструмент и ручные электрические машины по способу защиты от поражения электрическим током?</p> <p>А) Делятся на 3 класса - первый, второй и третий В) Делятся на 4 класса - первый, второй, третий и четвертый С) Делятся на 3 класса - нулевой, первый и второй D) Делятся на 4 класса - нулевой, первый, второй и третий</p> | <p>6. Кому должен сообщать работник о замеченных им нарушениях, представляющих опасность для людей, если он не имеет права принять меры по их устранению</p> <p>А) Начальнику организации В) Своему непосредственному руководителю С) Работнику организации D) Имеет право сам устранить нарушения</p> |
| <p>7. Какие работы относятся к работам со снятием напряжения?</p> <p>А) Работы, при которых приняты меры, препятствующие подаче напряжения на токове-</p> | <p>8. Как часто надо испытывать диэлектрические боты?</p> <p>А) Раз в 6 месяцев. В) Раз в 12 месяцев.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>дущие части к месту работы</p> <p>В) Работы на токоведущих частях распределительного устройства, где щитовые приборы показывают отсутствие напряжения</p> <p>С) Работа, когда с токоведущих частей электроустановки, на которой будут проводиться работы, отключением коммутационных аппаратов, отсоединением шин, кабелей, проводов снято напряжение и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на токоведущие части к месту работы</p> <p>Д) Работы при отключенных автоматических выключателях</p> | <p>С) Раз в 24 месяца.</p> <p>Д) Раз в 36 месяцев</p> |
| <p>9. Кто относится к оперативно-ремонтному персоналу?</p> <p>А) Ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок</p> <p>В) Персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации)</p> <p>С) Персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования</p> <p>Д) Персонал, на которого возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках</p> | <p>10. В какой последовательности необходимо выполнять технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения?</p> <p>А) Произвести необходимые отключения, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление, вывесить запрещающие, указательные и предписывающие плакаты</p> <p>В) Вывесить запрещающие и указательные и предписывающие плакаты, произвести необходимые отключения, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление</p> <p>С) Произвести необходимые отключения, вывесить запрещающие плакаты, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление, вывесить указательные и предписывающие плакаты</p> <p>Д) Произвести необходимые отключения, вывесить запрещающие, указательные и предписывающие плакаты, установить заземление, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях</p> |