

Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Тверской области
ГБПОУ «Удомельский колледж»

Рассмотрено на заседании
методического совета ГБПОУ
«Удомельский колледж»
Протокол № 3 от 28.08.2020г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБПОУ
«Удомельский колледж»
№. 158/1 от 31.08.2020г.

**Контрольно-оценочные средства
промежуточной аттестации учебной дисциплины**

Безопасность работ при обслуживании и ремонте электрооборудования

Специальность 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

КОС промежуточной аттестации предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину:

Безопасность работ при обслуживании и ремонте электрооборудования

Разработчик: Пашинцева Светлана Николаевна, преподаватель высшей категории.

КОС разработаны в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, рабочей программы учебной дисциплины.

Учебная дисциплина осваивается в течение первого семестра 3 курса в объеме 84 часов.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: экзамена.

По результатам изучения учебной дисциплины «Безопасность работ при обслуживании и ремонте электрооборудования» студент должен знать:

- на какие категории подразделяются помещения в отношении поражения людей электрическим током;
 - требования, предъявляемые к персоналу, работающему в электроустановках, обслуживающему электротехнологические установки;
 - требования к персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током;
 - периодичность проверки знаний персонала, обслуживающего электроустановки;
 - требования, предъявляемые к формированию комиссии по проверке знаний электротехнического и электротехнологического персонала в организации;
 - организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках;
 - об обеспечении персонала средствами защиты, плакатами и знаками безопасности;
 - технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках;
 - основные меры безопасности при выполнении отдельных работ;
 - действия тока на организм человека;
 - факторы, влияющие на исход поражения электрическим током;
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять схемы замещения и определять их параметры, рассчитывать режимы сетей и установок;
- уметь проектировать надежные, экономичные и безопасные электрические сети;
- пользоваться нормативной и справочной литературой;
- выполнять и читать электрические схемы и чертежи по электробезопасности;
- пользоваться защитными средствами при выполнении работ в действующих электроустановках;
- измерять основные параметры оборудования при выполнении технических мероприятий в действующих электроустановках.

Коды формируемых компетенций: ОК 1-9 ПК 1.1- 1.6 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1- 3.5 ПК 4.1 -4.3 ПК 5.1- 5.4

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации:

экзамен (по билетам)

Билет № 1

1. Электротравма-? Местные и общие электротравмы.
2. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
3. Перечислите меры защиты в электроустановках при прямых прикосновениях. Защитное отключение, сигнализация, знаки безопасности, контроль изоляции.

Билет № 2

1. Пороговые значения тока. Ощутимый ток. Неотпускающий ток. Фибрилляционный ток.
2. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения
3. Перечислите меры защиты в электроустановках при косвенных прикосновениях. Выравнивание потенциалов, СИЗ, зануление.

Билет № 3

1. Причины электротравм.
2. Анализ наряда- допуска и указаний по его заполнению
3. Контроль за состоянием средств электрозащиты.

Билет № 4

1. Производственные помещения по опасности поражения эл. током
2. Электрозащитные средства в электроустановках до 1000 В.
3. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Краткая характеристика.

Билет № 5

1. Воздействие эл. тока на организм человека
2. Группы по электробезопасности, краткая характеристика
3. Назначение защитного заземления. Схемы защитного заземления в сетях с системами IT и TT. Естественные и искусственные заземлители.

Билет № 6

1. Индивидуальные особенности человека, от которых зависит действие электрического тока
2. Классификация персонала, краткая характеристика
3. Плакаты и знаки электробезопасности

Билет № 7

1. Определение состояния пострадавшего от действия электрического тока
2. Осмотры электроустановок, краткая характеристика
3. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей

Билет № 8

1. Искусственное дыхание. Цель. Порядок.
2. 4 класса по электробезопасности переносных электроприемников
3. Испытания электрической прочности изоляции.

Билет № 9

1. Непрямой массаж сердца. Цель. Порядок.
2. Виды инструктажей, краткая характеристика
3. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками

Билет № 10

1. Электроремонтный цех. Какие основные отделения ЭРЦ вы знаете. Функции ЭРЦ.
2. Перечислите меры защиты в электроустановках при прямых прикосновениях. Защитные оболочки, изоляция токоведущих частей, малое напряжение.
3. Безопасность электромонтажных работ на высоте

Билет № 11

1. Электротравма-? Местные и общие электротравмы.
2. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

3. Перечислите меры защиты в электроустановках при прямых прикосновениях. Защитное отключение, сигнализация, знаки безопасности, контроль изоляции.

Билет № 12

1. Пороговые значения тока. Ощутимый ток. Неотпускающий ток. Фибрилляционный ток.
2. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения
3. Перечислите меры защиты в электроустановках при косвенных прикосновениях. Выравнивание потенциалов, СИЗ, зануление.

Билет № 13

1. Причины электротравм.
2. Анализ наряда- допуска и указаний по его заполнению
3. Контроль за состоянием средств электрозащиты.

Билет № 14

1. Производственные помещения по опасности поражения эл. током
2. Электрозащитные средства в электроустановках
 - а. до 1000 В.
3. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Краткая характеристика.

Билет №15

1. Воздействие эл. тока на организм человека
2. Группы по электробезопасности, краткая характеристика
3. Назначение защитного заземления. Схемы защитного заземления в сетях с системами IT и TT. Естественные и искусственные заземлители.

Билет № 16

1. Индивидуальные особенности человека, от которых зависит действие электрического тока
2. Классификация персонала, краткая характеристика
3. Плакаты и знаки электробезопасности

Билет № 17

1. Определение состояния пострадавшего от действия от электрического тока
2. Осмотры электроустановок, краткая характеристика
3. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей

Билет № 18

1. Искусственное дыхание. Цель. Порядок.
2. 4 класса по электробезопасности переносных электроприемников
3. Испытания электрической прочности изоляции.

Билет №19

1. Непрямой массаж сердца. Цель. Порядок.
2. Виды инструктажей, краткая характеристика
3. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками

Билет № 20

1. Электроремонтный цех. Какие основные отделения ЭРЦ вы знаете. Функции ЭРЦ.
2. Перечислите меры защиты в электроустановках при прямых прикосновениях. Защитные оболочки, изоляция токоведущих частей, малое напряжение.
3. Безопасность электромонтажных работ на высоте

АННОТАЦИЯ.

Цель КИМа - оценить уровень подготовки по учебной дисциплине:

Безопасность работ при обслуживании и ремонте электрооборудования

студентов и обучающихся 3 курса в рамках итоговой аттестации по данному предмету.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

1. Нормативная документация.

Содержание материала для итоговой аттестации по учебной дисциплине определяют основные нормативные документы:

1) Федеральный компонент государственного стандарта полного среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089).

2) Требования к уровню подготовки учащихся.

3) Рабочая программа по учебной дисциплине.

2. **Целью** дисциплины является формирование у студентов системы знаний о явлениях, происходящих при воздействии электрического тока на организм человека; приобретение студентами знаний в области безопасной работы на оборудовании электроустановок, способы защиты от поражения электрическим током, требования мер предосторожности и мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках, с правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок в объеме 2 группы по электробезопасности, с приемами оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- составлять схемы замещения и определять их параметры, рассчитывать режимы сетей и установок;
- уметь проектировать надежные, экономичные и безопасные электрические сети;
- пользоваться нормативной и справочной литературой;
- выполнять и читать электрические схемы и чертежи по электробезопасности;
- пользоваться защитными средствами при выполнении работ в действующих электроустановках;
- измерять основные параметры оборудования при выполнении технических мероприятий в действующих электроустановках.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**:

- на какие категории подразделяются помещения в отношении поражения людей электрическим током;
- требования, предъявляемые к персоналу, работающему в электроустановках, обслуживающему электротехнологические установки;
- требования к персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током;
- периодичность проверки знаний персонала, обслуживающего электроустановки;

- требования, предъявляемые к формированию комиссии по проверке знаний электротехнического и электротехнологического персонала в организации;
- организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках;
- об обеспечении персонала средствами защиты, плакатами и знаками безопасности;
- технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках;
- основные меры безопасности при выполнении отдельных работ;
- действия тока на организм человека;
- факторы, влияющие на исход поражения электрическим током;
- защитные мероприятия от действия электрического тока

3. Перечень основных разделов дисциплины:

Раздел 1. ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Вопросы для самопроверки:

1. **Действие электрического тока на организм человека, виды электротравм.** Виды поражения электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние значения тока на исход поражения. Термическое, электрическое или биологическое воздействие тока на организм человека. Основные факторы поражения возникающие в результате действия тока на человека. Прикосновение к токоведущим частям. Зона шагового напряжения. Прикосновение к нетоковедущим частям, оказавшимся под напряжением. Электрическая дуга. Электромагнитное поле.
2. **Факторы, влияющие на исход поражения человека током.** Путь тока в теле человека и время его прохождения. Порогово-ощутимые токи, порогово- неотпускающие и фибрилляционные токи. Характер воздействия на человека токов разного назначения. Влияние пути тока на исход поражения. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.
3. **Признаки опасных повреждений и состояний.** Признаки внезапной смерти, биологической смерти, комы, артериального и венозного кровотечения, обморока, синдрома сдавливания нижних конечностей, переохлаждения и обморожения, открытого и закрытого перелома конечностей. Состав аптечки для оказания первой помощи и назначение аппаратов. Показания к проведению основных манипуляций.

Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Вопросы для самопроверки:

1. **Организация и оборудование электроремонтных цехов.** Система управления электрохозяйством цеха. Факторы влияющие на качество ремонта электрооборудования. Объем и целесообразные формы организации электроремонтных работ. Составление развернутой программы работы электроремонтного цеха. Структура и оборудование электроремонтного цеха. Категории работ по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Требования безопасности при организации электроремонтных цехов
2. **Общие требования безопасности при обслуживании ЭУ.** Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки
Порядок прохождения медицинского осмотра, предварительные и периодические медицинские осмотры. Группы по электробезопасности электротехнического персонала и условия их присвоения. Периодичность проверки знаний правил по электробезопасности, должностных и производственных инструкций работников. Виды инструктажей, сроки и порядок их проведения. Производственное обучение на рабочем месте. Профессиональная переподготовка и повышение квалификации.
Рациональная организация рабочего места, расположение инструмента и предметов на нем. Характеристика трудовых движений электромонтеров и ремонтников. Рабочие зоны и расположение технологической оснастки.
Классы электроустановок по способу защиты от поражения электрическим током. Характеристика степеней защиты персонала и электрооборудования. Условные обозначения степеней защиты оболочек электрического оборудования напряжением до 1 кВ
3. **ОСМОТР, ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ И КАТЕГОРИИ РАБОТ В ДЕЙСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ.**

Требования к персоналу производящему осмотр электроустановок. Сроки осмотра электроустановок электротехническим персоналом. Акт осмотра электроустановки. Порядок проведения осмотров электроустановок.

Требования к оперативному персоналу при допуске его к переключениям в электроустановках. Сложные переключения. Оформление бланков переключений. Порядок оформления заявок на отключение электрооборудования.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках. Право выдачи нарядов на производство работ. Ответственность допускающего к производству работ. Обязанности производителя работ. Оформление допуска к работе по наряду. Перерывы во время производства работ. Окончание работы, сдача приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Производство отключений в электроустановках. Принятие мер против ошибочных и самопроизвольных включений электрических аппаратов. Вывешивание запрещающих плакатов в электроустановках. Проверка отсутствия напряжения после отключения. Установка заземлений. Ограждение рабочего места.

Требования безопасности при выполнении отдельных видов работ в электроустановках

4. **Классификация, назначение и конструкция электрозащитных средств.** Определение и классификация защитных средств. Назначение, конструкция и правила применения защитных средств. Основные изолирующие и дополнительные защитные изолирующие средства. Порядок их получения и подготовки к работе. Постоянные и временные опасные зоны, порядок их ограждения. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты
5. **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАБОТ.** Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Проведение технических мероприятий, предотвращающих ошибочное включение электродвигателя. Установка заземления и плакатов безопасности. Требования безопасности при работе с переносным инструментом и ручными электрическими машинами. Требования к электроинструменту. Порядок проведения испытаний электроинструмента после ремонта. Электроинструмент и вспомогательное оборудование к нему. Меры безопасности при обслуживании комплектных распределительных устройств. Виды блокировок комплектных распределительных устройств. Порядок работ и защитных мер при работах в КРУ с оборудованием на выкатных тележках. Мероприятия по опробованию выключателей и проверки действия устройств защиты в шкафу КРУ. Требования безопасности при работе на кабельных линиях. Требования безопасности при осмотрах коллекторов, шахт и каналов. Организационные мероприятия при земляных работах по прокладке кабеля. Ограничение на производство работ вблизи кабеля.
6. **МЕРЫ ЗАЩИТЫ ПРИ АВАРИЙНОМ СОСТОЯНИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК.** Замыкание на корпус. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Выбор вида защиты. Назначение, принцип действия и область применения защитного заземления. Типы и конструкция заземляющих устройств. Выполнение заземляющих устройств. Заземления выносные и контурные. Требования к заземлениям. Выбор типа заземлителя. Контроль заземляющих устройств. Зануление. Условия применения. Принцип действия зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Двойная изоляция. Защитное изолирование рабочего места. Грозовые и коммутационные перенапряжения. Защита от грозовых перенапряжений электроустановок выше 1000В. Стержневые и тросовые молниеотводы. Ограничители перенапряжений на основе варисторов.

4 Структура КИМа для итоговой аттестации по учебной дисциплине.

Итоговая аттестация – в форме экзамена

Экзамен проводится в устной форме, студентам предлагается 10 вариантов

Каждый вариант содержит задания с развернутым ответом (высокого уровня сложности).

На подготовку к экзамену отводится 30- 45 минут. Обучающиеся могут завершить подготовку ответа досрочно.

Билет № 1

4. Электротравма-? Местные и общие электротравмы.
5. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
6. Перечислите меры защиты в электроустановках при прямых прикосновениях. Защитное отключение, сигнализация, знаки безопасности, контроль изоляции.

Билет № 2

4. Пороговые значения тока. Ощутимый ток. Неотпускающий ток. Фибрилляционный ток.
5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения
6. Перечислите меры защиты в электроустановках при косвенных прикосновениях. Выравнивание потенциалов, СИЗ, зануление.

Билет № 3

4. Причины электротравм.
5. Анализ наряда- допуска и указаний по его заполнению
6. Контроль за состоянием средств электрозащиты.

Билет № 4

4. Производственные помещения по опасности поражения эл. током
5. Электрозащитные средства в электроустановках до 1000 В.
6. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Краткая характеристика.

Билет № 5

4. Воздействие эл. тока на организм человека
5. Группы по электробезопасности, краткая характеристика
6. Назначение защитного заземления. Схемы защитного заземления в сетях с системами IT и TT. Естественные и искусственные заземлители.

Билет № 6

4. Индивидуальные особенности человека, от которых зависит действие электрического тока
5. Классификация персонала, краткая характеристика
6. Плакаты и знаки электробезопасности

Билет № 7

4. Определение состояния пострадавшего от действия электрического тока
5. Осмотры электроустановок, краткая характеристика
6. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей

Билет № 8

4. Искусственное дыхание. Цель. Порядок.
5. 4 класса по электробезопасности переносных электроприемников
6. Испытания электрической прочности изоляции.

Билет № 9

4. Непрямой массаж сердца. Цель. Порядок.
5. Виды инструктажей, краткая характеристика
6. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками

Билет № 10

4. Электроремонтный цех. Какие основные отделения ЭРЦ вы знаете. Функции ЭРЦ.
5. Перечислите меры защиты в электроустановках при прямых прикосновениях. Защитные оболочки, изоляция токоведущих частей, малое напряжение.
6. Безопасность электромонтажных работ на высоте

Билет № 11

4. Электротравма-? Местные и общие электротравмы.
5. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
6. Перечислите меры защиты в электроустановках при прямых прикосновениях. Защитное отключение, сигнализация, знаки безопасности, контроль изоляции.

Билет № 12

4. Пороговые значения тока. Ощутимый ток. Неотпускающий ток. Фибрилляционный ток.
5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения
6. Перечислите меры защиты в электроустановках при косвенных прикосновений. Выравнивание потенциалов, СИЗ, зануление.

Билет № 13

4. Причины электротравм.
5. Анализ наряда- допуска и указаний по его заполнению

6. Контроль за состоянием средств электрозащиты.

Билет № 14

4. Производственные помещения по опасности поражения эл. током
5. Электрозащитные средства в электроустановках
 - а. до 1000 В.
6. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Краткая характеристика.

Билет №15

4. Воздействие эл. тока на организм человека
5. Группы по электробезопасности, краткая характеристика
6. Назначение защитного заземления. Схемы защитного заземления в сетях с системами IT и TT. Естественные и искусственные заземлители.

Билет № 16

4. Индивидуальные особенности человека, от которых зависит действие электрического тока
5. Классификация персонала, краткая характеристика
6. Плакаты и знаки электробезопасности

Билет № 17

4. Определение состояния пострадавшего от действия от электрического тока
5. Осмотры электроустановок, краткая характеристика
6. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей

Билет № 18

4. Искусственное дыхание. Цель. Порядок.
5. 4 класса по электробезопасности переносных электроприемников
6. Испытания электрической прочности изоляции.

Билет №19

4. Непрямой массаж сердца. Цель. Порядок.
5. Виды инструктажей, краткая характеристика
6. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками

Билет № 20

4. Электроремонтный цех. Какие основные отделения ЭРЦ вы знаете. Функции ЭРЦ.
5. Перечислите меры защиты в электроустановках при прямых прикосновениях. Защитные оболочки, изоляция токоведущих частей, малое напряжение.
6. Безопасность электромонтажных работ на высоте

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение данного зачета отвечает следующим требованиям к уровню подготовки учащихся по соответствующим направлениям (профессиям) или программам дисциплин федерального компонента государственных образовательных стандартов профессионального образования:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики. М:КНОРУС, 2016г. учебник
2. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. ОИЦ "Академия",2016г.
3. В.В. Воскобойников «Устройство и обслуживание оборудования АЭС». ОИЦ "Академия",2015г.
4. Сибикин Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий [Текст]: учеб., 2016.

Дополнительные источники:

1. Долин П. А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшему. Энергоатомиздат, 2014.
2. Собурь С. В. Пожарная безопасность электроустановок: справочник 2-е изд., доп. (с изм.). - М. : Спецтехника, 2015.
3. Основы электробезопасности [Электронный ресурс] : учеб.- метод. комплекс по дисц. для спец. 140101 - "Тепловые электрические станции" / АмГУ, Эн.ф. ; сост. А. Г. Тоушкин. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016
4. Охрана труда в электроустановках: учеб. М. : Энергоатомиздат, 2016.
5. Охрана труда: межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М.: ИНФА – М, 2017.
6. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. – М: Изд-во НЦ ЭНАС, 2017.

Интернет-ресурсы:

<http://www.iqlib.ru/>

<http://www.asp-3.electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura107.html>

<http://www.esdr.ru/rubil.html>

<http://www.esdr.ru/reostat.html>

<http://www.electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura115.html>

