Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Михаил Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 04.09.2025 11:11:15
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Факультет **Информационного и технического сервиса**
Кафедра **Цифровых систем и инженерных технологий**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» августа 2025 г. протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____ Кудрявцев М.Г.
«28» августа 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: - Электроснабжение сельских территорий

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная, заочная**

Балашиха 2025г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)

Рабочая программа дисциплины разработана:А.В. Закабунин, к.т.н., заведующий кафедрой Цифровых систем и инженерных технологий, ФГБОУ ВО РГУНХ

Рецензенты:
доцент кафедры Цифровых систем и инженерных технологий, ФГБОУ ВО РГУНХ, к.т.н. О.А. Липа

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	
(код и наименование)	(код и наименование)
ПК-2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач	ИД-1ПК-2 **Знать:** Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий ИД-2ПК-2 Уметь: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи. ИД-3ПК-2 Владеть: подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи.
ПК-3 Способен разработать рабочую документацию систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства	ИД-1ПК3 Знаетсхемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения. Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения. ИД-2ПК 3 Умеет выбирать сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА; Составление и оформление спецификации оборудования, изделий и материалов. ИД-3ПК 3 –Владеет навыками определения схем и методов монтажа элементов системы электроснабжения в зависимости от принятых технических решений рабочей документации в части энергосбережения. Владеет различными методами монтажа кабелей и проводов;

1.2 . Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач	
ИД-1ПК-2 **Знать:** Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий,	**Знать:** Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы **Уметь:** Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи.

допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий	**Владеть**: подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи,
ИД-2ПК-2 Уметь: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи.	**Знать:** ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току **Уметь:** Проводить выборочные контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. **Владеть**: подготовкой данных об отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов
ИД-3ПК-2 Владеть: подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи.	**Знать:** допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий **Уметь:** Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи. **Владеть**: Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи.
ПК-3 Способен разработать рабочую документацию систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства	
ИД-1ПК3 Знает схемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения. Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения.	**Знает** схемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения. **Умеет** выбирать сведения о материалах, изделий и материалов. **Владеет** навыками определения схем монтажа элементов системы электроснабжения
ИД-2ПК 3 Умеет выбирать сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА; Составление и оформление спецификации оборудования, изделий и материалов.	**Знает т**иповые проектные решения по узлам системы. **Умеет** выбирать сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА; Составление и оформление спецификации оборудования, изделий и материалов. **Владеет** навыками определения методов монтажа элементов системы электроснабжения в зависимости от принятых технических решений рабочей документации

ИД-3ПК 3 –Владеет навыками определения схем и методов монтажа элементов системы электроснабжения в зависимости от принятых технических решений рабочей документации в части энергосбережения. Владеет различными методами монтажа кабелей и проводов;	**Знает** проектные решения по узлам системы электроснабжения. **Умеет** выбирать сведения о составлении и оформлении спецификации оборудования, изделий и материалов. **Владеет** Владеет различными методами монтажа кабелей и проводов;

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Цель – приобретение студентами знаний в области монтажа и наладки электрооборудования и систем электроснабжения; ознакомление с правилами и методами проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию; ознакомление с инструментами, механизмами и средствами выполнения монтажных работ.

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- монтаж, наладка и поддержание режимов работы систем электроснабжения, электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий.

организационно-управленческая деятельность:

- управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
- организация материально-технического обеспечения инженерных систем; разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов

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

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	**48**
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	32
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**56**
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	**4**
Вид промежуточной аттестации	зачёт

3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	**12,25**
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**91,75**
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	**4**
Вид промежуточной аттестации	зачёт

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Общие вопросы электромонтажами эксплуатации систем электроснабжения	27	12	15	Тест Лабораторная работа	ПК 2, ПК 3
Раздел 2. Монтаж систем электроснабжения, электрооборудования и аппаратуры управления.	27	12	15	Тест Лабораторная работа	ПК 2, ПК 3
Раздел 3. Монтаж линий электропередач.	27	12	15	Тест Лабораторная	ПК 2, ПК 3

				работа	
Раздел 4. Организационные мероприятия и техника безопасности.	27	12	11	Тест Лабораторная работа	ПК 2, ПК 3
Итого за семестр	108	48	56	4	
ИТОГО по дисциплине	108	48	56	4	

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание, лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Общие вопросы электромонтажаи эксплуатации систем электроснабжения

Цели – приобретение теоретических и практических навыков, связанных с общими вопросами электромонтажа и эксплуатации систем электроснабжения.

Задача – изучение передовых технологий монтажа и наладки электрооборудования и средств автоматизации, нормативных материалов, ведомственных инструкций и технической документации

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1. Общие вопросы монтажа электрооборудования и средств автоматизации

Тема 2. Монтаж электрических проводок

Тема 3. Схемы и монтаж электроустановок

Тема 4. Монтаж устройств заземления и зануления

Раздел 2. Монтаж систем электроснабжения, электрооборудования и аппаратуры управления.

Цели – приобретение теоретических и практических навыков, связанных с монтажом систем электроснабжения, электрооборудования и аппаратуры управления.

Задачи – изучение технологии электромонтажных работ.

Тема 1. Монтаж осветительных и облучательных установок

Тема 2. Монтаж электроприводов

Тема 3. Монтаж нагревательных и сварочных электроустановок

Тема 4. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматизации, контрольно-измерительных приборов (КИП) и сигнализации, щитов и пультов управления

Раздел 3. Монтаж линий электропередач

Цели – приобретение теоретических и практических навыков монтажа линий электропередач

Задачи – изучение технологии электромонтажных работ.

Тема 1. Монтаж трансформаторных подстанций

Тема 2. Монтаж кабельных линий электропередачи

Тема 3. Монтаж воздушных линий электропередачи

Раздел4 .Организационные мероприятия и техника безопасности.

Цели – приобретение теоретических и практических навыков, связанных с организацией мероприятий по технике безопасности.

Задачи – изучение правил испытания и приемки электроустановок в эксплуатацию; изучение особенностей монтажа воздушных и кабельных линий электропередачи, трансформаторных подстанций.

Тема 4.1. Организация и выполнение пусконаладочных работ

Тема 4.2. Основы организации электромонтажного производства

Тема 4.3. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Закабунин А.В., Пермяков Г.А. – М., 2019. – 27 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
2	Даценко В.А.. Монтаж, ремонт и эксплуатация электрических распределительных сетей в системах электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.А. Даценко, А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов.-ГОУ ВПО "Нацио-нальный исследовательский Томский политехнический университет", 2007.-132 с.	Режим доступа http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/908
3	Костин В.Н.. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.Н. Костин.-СЗТУ, 2004.-184 с.	Режим доступа http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/895
4	. Макарова Г.В. Лабораторный практикум по дисциплине "Монтаж электрооборудования и средств автоматизации" /Г.В, Макарова, Ипатов А.Н. - Великие Луки: Изд-во ФГБОУ ВПО №Великолукская ГСХА", 2010 .	http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/1643

** указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой университета договора

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГУНХ «AgriLib», раздел: «Электроэнергетика»	http://ebs.rgunh.ru/
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГУНХ	http://edu.rgunh.ru/
3	Электронно-библиотечнаясистема «Лань»	http://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/

5	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК»	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
7	Федеральный портал «Российскоеобразование»	http://www.edu.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 на 5 лет, пролонгирован с 26.02.2025 сроком на 5 лет

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: https://www.garant.ru/ Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: http://www.consultant.ru/ свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib http://ebs.rgunh.ru/ (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовых информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com https://linuxmint.com/ (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib http://ebs.rgunh.ru/ (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» https://vk.com/rgunh.ru (свободно распространяемое)

5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 501 Площадь помещения 73,2 кв.м № по технической инвентаризации 501, этаж 5
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 413 № по технической инвентаризации 413, этаж 4
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: - Электроснабжение сельских территорий

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Балашиха 2025г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-3 Способен разработать рабочую документацию систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства	Пороговый (удовлетворительно)	**Знает:** Знает схемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения. Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения **Умеет:**Умеет выбирать сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА; Составление и оформление спецификации оборудования, изделий и материалов. **Владеет:**навыками определения схем и методов монтажа элементов системы электроснабжения в зависимости от принятых технических решений рабочей документации в части энергосбережения. Владеет различными методами монтажа кабелей и проводов;.	Тест Контрольная работа Лабораторная работа
	Продвинутый (хорошо)	**Знает твердо:** Знает схемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения. Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения **Умеет уверенно:**Умеет выбирать сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА; Составление и оформление спецификации оборудования, изделий и материалов. **Владеет уверенно:**навыками определения схем и методов монтажа элементов системы электроснабжения в зависимости от принятых технических решений рабочей документации в части энергосбережения. Владеет различными методами монтажа кабелей и проводов;.	Тест Контрольная работа Лабораторная работа
	Высокий (отлично)	**Имеет сформировавшееся систематические знания:**Знает схемы и методы монтажа элементов системы электроснабжения. Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения **Имеет сформировавшееся систематическое умение:**Умеет выбирать сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА; Составление и оформление спецификации оборудования, изделий и материалов. **Показал сформировавшееся систематическое владение:**навыками определения схем и методов монтажа элементов системы электроснабжения в зависимости от принятых технических решений рабочей документации в части энергосбережения. Владеет различными методами монтажа кабелей и проводов;	Тест Контрольная работа Лабораторная работа
Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	Пороговый (удовлетворительно)	**Знает:** Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий **Умеет:**Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому	Тест Контрольная работа Лабораторная работа

электропередач		обслуживанию высоковольтных линий электропередачи. **Владеет:**подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи.	
	Продвинутый (хорошо)	**Знает твердо:** Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий **Умеет уверенно:**Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи. **Владеет уверенно:**подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи.	Тест Контрольная работа Лабораторная работа
	Высокий (отлично)	**Имеет сформировавшееся систематические знания:**Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий **Имеет сформировавшееся систематическое умение:**Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи. **Показал сформировавшееся систематическое владение:**подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи.	Тест Контрольная работа Лабораторная работа

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Выполнение курсовой работы	не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине

Для выполнения контрольной работы по дисциплине студенту необходимо:

1. Определить класс помещения по степени опасности поражения электрическим током и по пожаро- и взрывоопасности.

2.Выбрать тип светильника, способ его монтажа на потолке или на стенах помещения. Привести эскиз конструкции его крепления, предусмотрев защитное заземление (зануление) металлической арматуры светильника.
3.Определить марку провода осветительной сети и способ его прокладки по строительным основаниям помещения; привести эскиз, поясняющий способ прокладки проводов.
4.Определить номинальные токи пускозащитной аппаратуры осветительной установки и токи уставок защитных аппаратов. Выбрать тип группового щитка с соответствующей пускозащитной аппаратурой и способ его установки в помещении.
5.Составить электрическую схему осветительной установки.
6.Составить перечень работ, входящих в состав предмонтажной подготовки электродвигателя.
7.Указать требования к фундаменту, подготовленному к монтажу электродвигателя.
8.Описать способ выверки валов электродвигателя и рабочей машины при указанном в задании способе их соединения.
9.Определить марку провода или кабеля, способы его прокладки и подвода к клеммной коробке электродвигателя.
10.Выбрать пускозащитную аппаратуру к указанному в задании электродвигателю, описать способ ее монтажа вблизи электродвигателя.
11.Описать конструкцию заземления (зануления) корпусов электродвигателя и пускозащитной аппаратуры.
12.Составить принципиальную электрическую схему управления электродвигателем при помощи нереверсивного магнитного пускателя с выбранной ранее аппаратурой защиты от токов короткого замыкания и перегрузок.

Выбор варианта

Вариант задания в виде трехзначного числа определяется по двум

последним цифрам номера (шифра) зачетки студента по таблице 3.1.

Таблица 3.1

Предпоследняя цифра *номера зачётки*	Последняя цифра *номера зачетки*									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	101	201	321	415	500	620	711	112	212	342
1	446	123	243	363	457	511	641	722	542	662
2	733	134	254	397	468	553	603	764	167	265
3	308	479	560	170	270	329	405	571	624	775
4	780	645	701	181	102	202	340	416	502	660
5	601	712	213	361	447	113	244	391	458	512
6	543	622	723	550	643	734	124	255	302	469
7	475	561	664	765	137	260	323	160	271	347
8	368	406	572	605	770	417	503	621	171	203
9	214	399	448	510	642	781	702	182	245	103

По ПЕРВОЙ цифре *варианта* задания определяют вид помещения, в котором выполняются монтажные работы:

1.ЗАЛ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ со стенами из кирпича с отделкой декоративной плиткой. Пол бетонный, потолок - из пустотелых железобетонных плит. Температура воздуха +18°С, относительная влажность воздуха - 90% , стены и полы помещения ежедневно моют струей воды из шланга.

2. ГАЗОВАЯ КОТЕЛЬНАЯ со стенами из бетона, полами из кирпича, потолком из железобетонных плит. Температура воздуха +25°С, относительная влажность воздуха - 50%. Возможна аварийная утечка газа из газовой аппаратуры.

3. КОРМОКУХНЯ со стенами из кирпича, полами из бетона, потолками из пустотелых железобетонных плит. Температура воздуха в помещении +18°С, относительная влажность воздуха - 80%.

4. СТОЛОВАЯ с деревянными полами, стенами и потолками. Стены покрыты штукатуркой. Температура воздуха +20°С, его относительная влажность - 50%.

5. ДЕРЕВООБДЕЛОЧНАЯ МАСТЕРСКАЯ со стенами из кирпича, асфальтовым полом и перекрытиями из пустотелых железобетонных плит. Температура воздуха в мастерской +20°С, относительная влажность воздуха - 55%.

6.МЕХАНИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ со стенами из кирпича, бетонным

полом и перекрытиями из железобетона. Температура воздуха в помещении +10°С, относительная влажность воздуха - 60%.

7. СВИНАРНИК-ОТКОРМОЧНИК со стенами из сборного железобетона, с асфальтовым полом и железобетонным потолком. Температура воздуха в помещении +10°С, относительная влажность воздуха - 70% с высокой концентрацией аммиака и сероводорода.

По ВТОРОЙ цифре *варианта* задания определяют данные о монтируемой в помещении осветительной установке из таблицы 3.2.

Таблица 3.2

Вторая цифра варианта	Источник света	Количество групп	Номинальный ток каждой группы, А	Длина самой протяжённой группы, м
0	Б 220-100	6	6	40
1	ЛБ 40	6	6	40
2	Б 220-100	9	12	60
3	ЛБ 40	9	12	60
4	БК 220-100	12	8	30
5	ЛБ 80	12	8	30
6	БК 220-100	3	10	40
7	ЛБ 80	3	10	40
8	ДРЛ 250	3	12	40
9	ДРЛ 250	3	18	20

По ТРЕТЬЕЙ цифре *варианта* задания определяют данные об электродвигателе, монтируемом в помещении, и о способе передачи крутящего момента от электродвигателя к рабочей машине из таблицы 3.3.

Таблица 3.3

Третья цифра варианта	Тип электродвигателя	Способ передачи крутящего момента	Длительность пуска электродвигателя, с
0	АИР71А2С	Клиноремённая передача	4
1	4А71В8УЗ	Жёсткая муфта	2
2	АИР112М6С	Втулочно-пальцевая муфта	3
3	4А80А2УЗ	Зубчатая муфта	5
4	АИР112М2С	Зубчатая муфта	30
5	АИР112М8С	Жёсткая муфта	45
6	4А80В4УЗ	Втулочно-пальцевая муфта	20
7	4А132М2УЗ	Клиноремённая передача	7
8	4А180М2СВ	Клиноремённая передача	9
9	4АА180М4СВ	Клиноремённая передача	15

Задание может выдаваться преподавателем индивидуально студенту для расчета реального практического объекта.

Сведения, общие для всех вариантов

Номинальное линейное напряжение сети - 380 В. Электродвигатель монтируется на отдельном от рабочей машины фундаменте или опорном основании.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

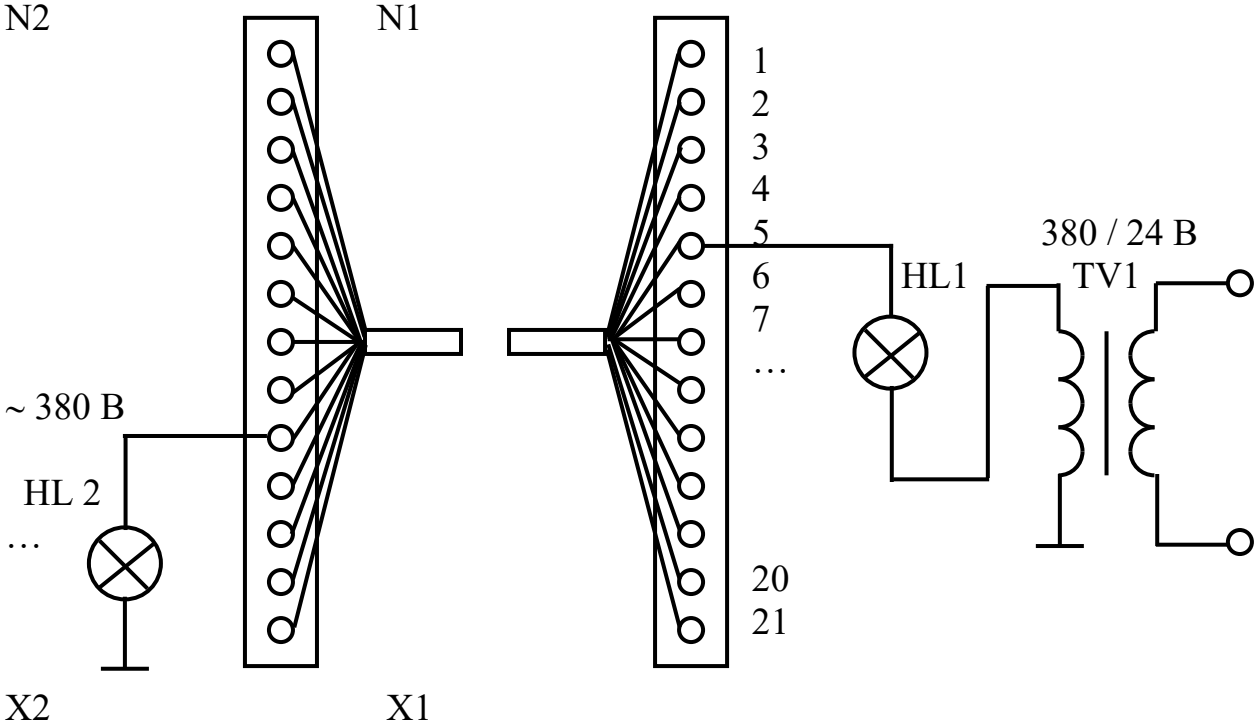
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ
по дисциплине

Лабораторные занятия:

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с пооперационной разделкой силового кабеля, по материалам, помещенным на стенде. Освоить методику выполнения каждой рабочей операции.
2. Собрать на стенде электрическую схему для прозвонки жил кабеля или пучка проводов (см. рис 1)

Электрическая схема для прозвонки жил кабеля



2) Собеседование

1.Каковы отличительные особенности индустриальных методов производства электро- монтажных работ?

2. На какие группы и классы по напряжению и защите от воздействия на них окружаю- щей среды делятся электрические установки и электрооборудование?

3. Дайте общую классификацию электротехнических материалов по группам и укажите назначение каждой из них.

4.Что такое диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь?

5. Как выполняют отсоединения, ответвления, оконцевания алюминиевых и медных од- но-проволочных и многопроволочных жил проводов?

6.Каковы классификация и области применения электрических проводок различных ви- дов в сельскохозяйственном производстве?

7.Каковы правила выполнения проводок в чердачных помещениях?

8.Как выполняют вводы проводов и кабелей в здания?

9.Назовите допустимые длительные токи для проводов, шнуров и кабелей с различными типами изоляции.

10.Какова классификация электрических схем, каковы их содержание и области приме- нения?

11.Приведите и прочтите принципиальную электрическую схему управления асинхрон- ным электродвигателем.

12.Приведите пример чертежа силовых и осветительных сетей на планах помещений, оп- ределите на нём тип проводов и кабелей, способы их прокладки.

13.Укажите назначение структурных, функциональных, принципиальных и монтажных электрических схем, поясните их различия.

14.Заземление и защитные меры электробезопасности: общие требования, область при- ме-нения, меры защиты от прямого и косвенного прикосновений.

15.Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффек- тивнозаземленнойнейтралью.

16.Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изоли- роанной нейтралью.

17.Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухоза- земленной нейтралью.

18.Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолиро- ваннойнейтралью.

19.Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли.

3) Тест:

1.Какие нормативные документы используются при производстве электромонтажных работ?

а) Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Правила устройства электроустановок.

б) Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Инструкция по приме- нению и испытанию средств защиты.

в) Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Правила устройства электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Инст- рукция по применению и испытанию средств защиты.

2. На какие категории делятся помещения с точки зрения техники безопасности?

а) Сухие, влажные, сырые.

б) Сухие, особо сырые, сырые, жаркие, пыльные, с химически активной и органической средой.

в) Жаркие, пыльные, с химически активной и органической средой.

3. Из каких элементов состоит кабель?

а) Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; заполнитель; изоляция поясная; оболочка, защитные покрова.

б) Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; оболочка.

в) Силовой кабель может содержать следующие элементы: токоведущие жилы; изоляция жил; заполнитель; изоляция поясная; защитные покрова.

Модуль 2.

1. Каков срок службы ламп накаливания?

а) Срок службы ламп накаливания не менее 1000 часов.

б) Срок службы ламп накаливания не менее 1500 часов.

в) Срок службы ламп накаливания не менее 2000 часов.

2. Каковы преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания?

а) Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накалива- ния: высокая светоотдача, более благоприятный спектр излучения.

б) Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накалива- ния: высокая светоотдача, более благоприятный спектр излучения, невысокая температура кол- бы, высокий срок службы.

в) Основные преимущества люминесцентных ламп по сравнению с лампами накалива- ния: высокая светоотдача, невысокая температура колбы.

3. Какие механические данные электрического двигателя указаны на табличке, закреп- ленной на корпусе?

4) Контрольная работа:

Примерная тематика контрольных работ:

Контрольная работа по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» содержит 12 заданий.

Задание 1. Определить класс помещения по степени опасности поражения электрическим то- ком, по пожаро-и взрывоопасности.

Задание 2. Выбрать тип светильника, способ его монтажа на потолке или на стенах помещения. Привести эскиз конструкции его крепления, предусмотрев защитное заземление (зануление) металлической арматуры светильника.

Задание 3. Определить марку провода осветительной сети и способ его прокладки по строи- тельным основаниям помещения; привести эскиз, поясняющий способ прокладки проводов.

Задание 4. Определить номинальные токи пускозащитной аппаратуры осветительной установки и токи установок чувствительных элементов защитных аппаратов. Выбрать тип группового щитка с соответствующей пускозащитной аппаратурой и способ его установки в помещении.

Задание 5. Составить электрическую схему осветительной установки.

Задание 6. Составить перечень работ, входящих в состав предмонтажной подготовки электро- двигателя.

Задание 7. Указать требования к фундаменту, подготовленного к монтажу электродвигателя.

Задание 8. Описать способ выверки валов электродвигателя и рабочей машины при указанном в задании способе их соединения.

Задание 9. Определить марку провода или кабеля, способы его прокладки и подвода к клемм- ной коробке электродвигателя.

Задание 10. Выбрать пускозащитную аппаратуру к указанному в задании электродвигате- лю, описать способ ее монтажа вблизи электродвигателя.

Задание 11. Описать конструкцию заземления (зануления) корпусов электродвигателя и пуско- защитной аппаратуры.

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Как часто проводится проверка знаний по электробезопасности у электротехнического персонала?	1) Не реже одного раза в год 2) Не реже одного раза в два года 3) Не реже одного раза в три года 4) Не реже одного раза в пять лет	1) Не реже одного раза в год	ПК-2
2.	Какая установлена периодичность осмотра состояния средств защиты, используемых в электроустановках?	1) Не реже одного раза в три месяца 2) Не реже одного раза в месяц 3) Не реже одного раза в год 4) Не реже одного раза в шесть месяцев	4) Не реже одного раза в шесть месяцев	ПК-2
3.	Какие мероприятия не относятся к организационным мероприятиям, обеспечивающим безопасность работ в электроустановках?	1) Надзор во время работы. 2) Оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы. 3) Допуск к работе. 4) Первичный инструктаж.	4) Первичный инструктаж	ПК-2
4.	Какой плакат должен быть вывешен на приводах коммутационных аппаратов с ручным управлением во избежание подачи напряжения на рабочее место?	1) "Не включать. Работают люди" 2) "Не открывать. Работают люди" 3) "Не включать. Работа на линии" 4) «Осторожно. Опасное напряжение»	1) "Не включать. Работают люди"	ПК-2
5.	Что делать, если у пострадавшего нет сознания и нет пульса на сонной артерии?	1) Проверить наличие дыхания. 2) Проверить пульс на руке 3) Наложить жгут на сонную артерию. 4) Приступить к реанимации	4) Приступить к реанимации	ПК-3
6.	В пролетах пересечения ВЛ с инженерными сооружениями соединение проводов ВЛ	1) не допускается 2) допускается при обеспечении механической прочности не менее 90% разрывного усилия провода 3) допускается при обеспечении	1) не допускается	ПК-3

		механической прочности не менее 95% разрывного усилия провода		
7.	Как должно производиться крепление проводов на анкерной опоре?	1) с помощью натяжных зажимов 2) двойное крепление к изолятору двумя зажимами 3) с помощью поддерживающих зажимов 4) Обычное крепление	1) с помощью натяжных зажимов	ПК-3
8.	Каким образом должны соединяться провода в пролетах ЛЭП?	1) Опрессовкой 2) Только гильзовым соединением 3) Допускается скруткой 4) Только сваркой	1)Опрессовкой	ПК-3
Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)				
№ п/п	Вопрос	Ответ		Формируемая компетенция
1.	Какие требования предъявляются при переходе электромонтера из люльки подъемника на опору ЛЭП?	Переход электромонтера из люльки подъемника на опору ЛЭП производиться, не отстегивая страховочного фала от люльки, второй фал при этом закрепляется за опору		ПК-2
2.	Дайте характеристику системы заземления TN-C	Это системы с глухозаземлённой нейтралью, в которой в одном проводнике PEN совмещены провода PE и N. Это самая старая схема, появившаяся на заре электрификации		ПК-2
3.	Дайте характеристику системы заземления TN-C-S	Это системы с глухозаземлённой нейтралью. Наличие буквы "C" указывает на совмещение земли PE и нейтрали N, а буква "S" обозначает, что они разделены на одном из участков. В этой схеме электроснабжения такое разделение производится во вводном щитке в здание до подключения кабеля к вводному автомату		ПК-2
4.	Дайте характеристику системы заземления TN-S	Это системы с глухозаземлённой нейтралью, в которой в разделены провода PE и N. В этой схеме рабочее и защитное заземление разделены на всём протяжении от места подключения к нейтрали трансформатора до потребителя		ПК-2
5.	Дайте характеристику системы заземления TT	Это системы с глухозаземлённой нейтралью. В этой системе заземляющий проводник PE не имеет взаимодействия с электропроводкой, а подключается только к контуру заземления, находящемуся возле здания. Фактически, это схема TN-C с независимым заземлением электрооборудования.		ПК-2

6.	Дайте характеристику системы заземления IT	Это система с изолированной нейтралью. Эта схема характеризуется отсутствием контакта между проводкой и заземлением и, как следствие, разности потенциалов между проводами и землёй.	ПК-2
7.	Какие меры применяются для защиты при косвенном прикосновении от поражения электрическим током в случае повреждении изоляции?	По отдельности или в сочетании защитное заземление, автоматическое отключение питания, уравнивание потенциалов, выравнивание потенциалов, двойная или усиленная изоляция, сверхнизкое (малое) напряжение, защитное электрическое разделение цепей, изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.	ПК-2
8.	Какие работы должны быть прекращены при приближении грозы?	Все работы на воздушных линиях электропередачи и связи, все работы в открытых распределительных устройствах, работы на вводах и коммутационных аппаратах в закрытых распределительных устройствах, непосредственно подключенных к воздушным линиям электропередачи	ПК-2
9.	Какие требования безопасности должен соблюдать электромонтажник при раскатке провода?	Раскатываемый провод следует заземлять в месте присоединения его к тяговому механизму. Для размотки кабеля барабан установить на домкраты соответствующей грузоподъемности или специальные тележки. Поднять барабан на 0,15-0,2 м от поверхности	ПК-2
10.	Какова последовательность снятия переносного заземления?	Переносное заземление сначала нужно снять с токоведущих частей, а затем отсоединить его от заземляющего устройства	ПК-2
11.	Какое расстояние до провода (электропередачи, радиотрансляции), находящегося под напряжением до 1000 В, должно быть при производстве работ с опоры, телескопической вышки, гидроподъемника без изолирующего элемента до работника?	При производстве работ с опоры, телескопической вышки, гидроподъемника расстояние от работника, применяемого инструмента, приспособлений, канатов, оттяжек до провода (электропередачи, радиотрансляции, телемеханики), находящегося под напряжением до 1000 В, должно быть не менее 0,6 м.	ПК-2
12.	Маркировка изолированной нулевой несущей жилы согласно ГОСТ 31946-2012	Изолированная нулевая несущая жила не должна иметь отличительного обозначения. Цветовым обозначение (в том числе синим цветом) обозначаются фазные жилы.	ПК-3
13.	На какой минимальной высоте устанавливаются светильники наружного освещения над	Согласно ПУЭ над бульварами и пешеходными дорогами светильники должны устанавливаться на высоте не менее 3 м.	ПК-3

	бульварами и пешеходными дорогами?		
14.	На опорах ВЛ на высоте не менее 2 м от земли через 250 м на магистрали ВЛ должны быть установлены (нанесены):	Порядковый номер опоры, плакаты, на которых указаны расстояния от опоры ВЛ до кабельной линии связи (на опорах, установленных на расстоянии менее 4 м до кабелей связи), ширина охранной зоны	ПК-3
15.	Какую механическую прочность должны обеспечивать соединительные зажимы в пролетах ВЛ?	Соединения проводов в пролетах ВЛ следует производить при помощи соединительных зажимов, обеспечивающих механическую прочность не менее 90% разрывного усилия провода	ПК-3
16.	Условия обмыва изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника?	При обмыве изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника ствол смывателя с насадкой должен быть соединен с люлькой и рамой автоцистерны гибким медным проводом сечением не менее 25 мм2.	ПК-3
17.	Условия работы на проводах с люльки подъемника?	При работе на проводах ВЛ, выполняемой с подъемника, люлька должна быть соединена с проводами с помощью специальной штанги, с гибким медным проводником сечением не менее 10 мм2, а сам подъемник должен быть заземлен.	ПК-3
18.	Условия установки розеток в ванных комнатах квартир и номеров гостиниц	В зоне 3. Обязательное наличие заземления. Должен использоваться кабель с тремя жилами (фаза + ноль + защитное заземление РЕ). Защита линии устройством дифференциальной защиты высокой чувствительности (узо или диф. автомат не более 30мА).	ПК-3
19.	В каком положении должны производить подъем, перемещение и установку разъединителей и других аппаратов рубящего типа?	В положении «Отключено», а аппаратов, снабженных возвратными пружинами или механизмами свободного распределителя, — в положении «Включено»	ПК-3
20.	В течении, какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки, линий электропередач перед приемкой в эксплуатацию?	Комплексное опробование считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы основного и вспомогательного оборудования в течение 72 ч, а линий электропередачи в течение -24 ч	ПК-3
21.	Чем защищают РУ от	РУ защищают от коммутационного и грозового перенапряжения стержневыми	ПК-3

	коммутационных и грозовых перенапряжений?	и тросовыми молниеотводами, ограничителями перенапряжений и зарядниками	
22.	Что должно быть предусмотрено в распределительных устройствах, установленных на открытом воздухе (ОРУ)?	В шкафах должен быть предусмотрен местный подогрев для обеспечения нормальной работы аппаратов, реле, измерительных приборов и приборов учета	ПК-3