

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭЛЭИ



Пинчуков П.С.

29.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая (производственно-технологическая) практика

27.03.04 Управление в технических системах

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Малышева О.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 21.05.2025г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям:

Протокол от 29.05.2025 г. № 8

г. Хабаровск
2025 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от ___ 2026 г. № ___
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от ___ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от ___ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от ___ 2029 г. № ___
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Программа Технологическая (производственно-технологическая) практика
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 № 871

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЁ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Продолжительность **3,33 нед.**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 6
контактная работа	2	
самостоятельная работа	174	

Распределение часов

Семестр (<Курс>. <Семес- тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	2	2	2	2
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	174	174	174	174
Итого	180	180	180	180

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1	Вид практики: производственная; Способ проведения практики: стационарная, выездная; Форма проведения практики: дискретно; Структура организации и управление деятельностью предприятия. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программ испытаний, оформления технической документации. Технология проектирования средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок. Правила эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, имеющихся в подразделении. Вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности.
-----	--

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б2.О.03(П)
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Ознакомительная практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектная практика
2.2.2	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	
Уметь:	
Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.	
Владеть:	
Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	
ОПК-8: Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	
Знать:	
Типовое устройство измерительных и управляющих средств и комплексов автоматизации; способы наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.	
Уметь:	
Выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.	
Владеть:	
Навыками выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.	
ПК-2: Способен вести деятельность по обеспечению технического обслуживания, профилактического контроля и ремонта с заменой модулей оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом	
Знать:	
Типовые ошибки, возникающие при работе АСУ, признаки их проявления при работе и методы устранения; методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин отказов; принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технических средств АСУ.	
Уметь:	
Осуществлять проверку технического состояния оборудования; искать и просматривать техническую документацию по АСУ для выявления причин отказов и нарушений работы; выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне; анализировать отказы и нарушения работы АСУ с использованием базы данных нештатных ситуаций; выявлять причины отказов и нарушений работы АСУ; искать и просматривать техническую документацию по АСУ для выявления причин ее отказов и нарушений работы в электронном архиве.	
Владеть:	
Навыком проведения монтажных работ электротехнического оборудования.	

ПК-3: Способен осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления							
Знать:							
Основные языки программирования, программные средства автоматизации и систем управления базами данных.							
Уметь:							
Проводить настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения.							
Владеть:							
Методами и алгоритмами инструментального и программного обеспечения систем автоматизации и управления.							
ПК-4: Готов к участию в работах по изготовлению, отладке и внедрению результатов разработок в производство, а также сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления							
Знать:							
Способы формального описания технических систем; современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества; программные интерфейсы контроля и мониторинга за состоянием аппаратных компонент систем автоматизации и управления; особенности реализации сетевых технологий; методы анализа документации на существующие (эксплуатируемые) АСУ ТП; правила приемки и сдачи выполненных работ при модернизации систем управления.							
Уметь:							
Выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем; формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану; использовать системное программное обеспечение в сервисно-эксплуатационной деятельности; осуществлять сопровождение АСУ ТП в процессе эксплуатации; выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем.							
Владеть:							
Навыки применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами; отладки программного обеспечения; построения распределенных АСУ ТП на макетах оборудования с использованием стандартных устройств связи.							

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Программа практики						
1.1	Содержание практического обучения. Инструктаж по технике безопасности при следовании к месту прохождения практики, обратно и при нахождении на территории объекта практики для обучающихся. Оформление индивидуальных заданий и путевок /Лек/	6	2	УК-6 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	
1.2	Инструктаж по технике безопасности на предприятии, ознакомительная экскурсия по предприятию, распределение студентов по рабочим местам. /Ср/	6	24	УК-6 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	
1.3	Выполнение производственных заданий (работа на рабочих местах, выполнения заданий по вопросам организации производства, технике безопасности и охране природы и труда, стандартизации и метрологии). /Ср/	6	64	УК-6 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	
1.4	Теоретическая подготовка (теоретические занятия студентов на предприятии, изучение принципиальных схем, технологического процесса). /Ср/	6	28	УК-6 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	

1.5	Подготовка материалов для написания отчёта по результатам прохождения практики. /Ср/	6	32	УК-6 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	
1.6	Подготовка к зачёту с оценкой по практике, проведение зачёта с оценкой /Ср/	6	26	УК-6 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для проведения практики

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Костин В.Н.	Электроэнергетические системы и сети: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2015,
Л1.2	Ковалев И.Н.	Электроэнергетические системы и сети: учебник	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для проведения практики

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-7	Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при прохождении практики

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бодрухина С.С.	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах: учеб.-практ. пособие	Москва: КноРус, 2010,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Э1	Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE»	http://biblioclub.ru/
Э2	Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru
Э3	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации	http://pravo.gov.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
6.3.1.2	Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
6.3.1.3	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
6.3.1.4	КОМПАС-3D (обновления до V16 и V17) - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410
6.3.1.5	Free Conference Call (свободная лицензия)
6.3.1.6	Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru
6.3.2.2	Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Кодекс - https://kodeks.ru/
6.3.2.4	Техэксперт - https://тех-эксперт.рф

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
155	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, проектор с интерактивной доской, видеокамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая
153	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий,	комплект учебной мебели, доска, лабораторное оборудование (ГИН-250, АИД-70, Тангенс 2000, эл. технические материалы).

Аудитория	Назначение	Оснащение
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Техника высоких напряжений".	Технические средства обучения: телевизор.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Места проведения практики (базы практики).

Практика, как правило, проводится на предприятиях и в учреждениях, к основным видам деятельности которых относятся процессы производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы; энергетические службы организаций различных отраслей и форм собственности на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией. Договора о практической подготовке обучающихся может быть оформлен как на учебный год с указанием дат проведения практики, так и на долгосрочной основе в рамках соглашения между учебным структурным подразделением (Электроэнергетическим институтом) и организацией.

При соответствующем материально-техническом обеспечении, в случаях, предусмотренных ОПОП, практика обучающихся может быть организована непосредственно в университете, в том числе в структурных подразделениях университета (на кафедрах Электроэнергетического института ДВГУПС («Электротехника, электроника и электромеханика (ЭтЭЭм)» и «Системы электроснабжения (СЭ)»)) с использованием учебных и научно-исследовательских лабораторий кафедр, в структурных подразделениях вуза, деятельность которых связана с выполнением научно-исследовательских работ). При данных условиях договоры не заключаются, путевки и требования не выдаются, так как в этом случае практика не является выездной.

Студенты, обучающиеся по системе целевой подготовки для предприятий, проходят производственную практику, как правило, на этих предприятиях. В случае невозможности реализации программы практики, практика может быть организована в установленном порядке на других предприятиях, обеспечивающих выполнение программы практики.

При наличии в профильной организации или университете вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

Практика обучающихся для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Проведение практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается в случае угрозы возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной си-туации и иных случаев предусмотренных законодательством РФ.

Рекомендации по оформлению и подготовке к защите отчета и подготовке к зачету с оценкой по итогам практики.

Отчет по производственной практике должен включать следующие основные структурные элементы:

1. титульный лист (Приложение 1);
2. индивидуальное задание на прохождение производственной (про-ектной) практики (Приложение 2);
3. заполненный дневник по практике с пометками о выполнении (при-ложение 3);
4. отзыв о прохождении практики (Приложение 4);
5. содержание отчета;
6. введение, в котором указываются:
 - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
 - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики;
7. основная часть, содержащая:
 - аналитическую часть;
 - технические требования/техническое задание;
 - план выполнения проекта;
 - описание проекта;
 - проектное решение;
8. заключение, включающее:
 - описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
7. список использованных источников;
8. приложения, которые могут включать:
 - спецификации оборудования;
 - иллюстрации в виде принципиальных схем, фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц;
 - промежуточные расчеты.

По результатам производственной практики студенты готовят выступления на научно-практические конференции и семинары, а также предоставляют к печати, подготовленные ими статьи о результатах проделанной работы.

Примерный перечень вопросов для защиты отчета по производственной практике:

1. Какие нормативные документы, регламентирующие технические требования при проектировании и эксплуатации объектов исследования были использованы в работе?
2. Каков состав типовых предпроектных работ?
3. Какие типовые мероприятия по энергосбережению можно рекомендо-вать на стадии проектирования?
4. Какая информация требуется для начала проектирования объекта исследования?
5. Как учитываются вопросы электромагнитной совместимости при проектировании объектов исследования?
6. Какими экономическими показателями характеризуются проектируемые объекты?

7. По какому принципу производится выбор наиболее целесообразного варианта проекта?

8. Как учитывается вероятность возникновения аварийных режимов работы электрооборудования на стадии проектирования?

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к зачету с оценкой использовать литературу, указанную в списке рекомендуемых источников, а также соответствующие методические разработки ДВГУПС.

Оценочные материалы при формировании программ практик

Направление: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление в автоматизированных и робототехнических системах

Название практики: Технологическая (производственно-технологическая) практика

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при защите отчета по практике

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень контрольных вопросов и заданий на практику

Примерный перечень вопросов к защите отчетов по практике

1. Электроизоляционные материалы. Классификация. Области применения в электроустановках, электрооборудовании и при проведении электромонтажных работ.
2. Основные полупроводниковые материалы и проводниковые сплавы низкой проводимости. Свойства полупроводниковых материалов. Области применения полупроводниковых материалов.
3. Механизация электромонтажных работ. Техника и особенности выполнения крепежных и дыропробивных работ.
4. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей. Способы соединения и оконцевания, техника их выполнения, инструменты и приспособления.
5. Монтаж внутренних электропроводок, установочной арматуры, оборудования. Технология выполнения работ по монтажу открытой и скрытой электропроводки.
6. Монтаж электропроводок в стальных и пластмассовых трубах. Область применения, промышленные методы монтажа. Материалы и инструменты, применяемые при проведении монтажных работ. Технология монтажа стальных и пластмассовых труб.
7. Особенности выполнения электропроводок в животноводческих, пыльных и чердачных помещениях. Меры безопасности при производстве работ. Инструменты, материалы и приспособления.
8. Монтаж тросовых электропроводок, электропроводок на струнах, в лотках, коробах. Технология производства работ. Материалы, инструменты и приспособления.
9. Монтаж электрооборудования во взрывоопасных помещениях. Особенности выполнения работ во взрывоопасных помещениях и со взрывоопасными электроустановками.
10. Выполнение воздушных и кабельных вводов линий до 1 кВ в жилые и производственные помещения. Типы вводов, устройство. Технические требования и технология монтажа.
11. Самонесущие изолированные провода (СИП). Конструкция, область применения. Вспомогательные материалы, электромонтажные и электроустановочные изделия, применяемые при монтаже СИП. Технические требования и технология монтажа.
12. Монтаж кабельных линий. Область применения кабелей. Устройство кабелей, маркировка. Виды кабельных проводок. Материалы и инструменты, технология монтажа.
13. Монтаж пускозащитной аппаратуры, щитов и вторичных цепей. Назначение, принципиальные схемы, схемы соединений, чтение схем. Технология ревизии монтажа оборудования и проводок в шкафах.
14. Монтаж шинпроводов. Область применения шинпроводов. Маркировка шинпроводов. Виды шинпроводов. Материалы и инструменты, технология монтажа.
15. Монтаж электродвигателей. Подготовка электродвигателей к монтажу. Состав и методика стендовых испытаний, технические требования к монтажу. Такелажные работы при монтаже, технология монтажа электродвигателей. Центровка валов.
16. Монтаж воздушных линий (ВЛ) электропередач до 1 кВ. Устройство воздушных линий. Техническая документация на строительство, типовые проекты на опоры, материалы, инструменты и механизмы. Технология монтажных работ при строительстве ВЛ.
17. Монтаж трансформаторных подстанций напряжением 10/0,38 кВ. Устройство комплектных трансформаторных подстанций (КТП). Типовой проект на монтаж КТП. Ревизия оборудования. Механизмы, материалы и инструменты для проведения монтажных работ. Технология монтажа открытых (мачтовых) трансформаторных подстанций.
18. Виды ручных и механизированных инструментов, применяемых при электромонтажных работах. Технические характеристики. Меры безопасности при обращении с инструментом.
19. Анализ типичных отклонений от норм монтажа и последствия данных отклонений при замене марок проводов и кабелей. Рекомендации по применению проводов и кабелей для монтажа электропроводок.
20. Соединение жил проводов и кабелей. Применение пайки и сварки при монтаже электрооборудования. Инструменты и приспособления, применяемые при проведении работ.
21. Организация электромонтажных работ на монтажно-заготовительном участке. Особенности, виды и объемы выполнения.
22. Монтаж контуров заземления и молниезащиты. Способы выполнения устройств выравнивания электрического потенциала в животноводческих помещениях. Требования по выполнению заземления трансформаторных подстанций.
23. Монтаж бесконтактных устройств автоматики, полупроводниковых элементов и схем. Устройство приборов и элементов. Особенности их применения в схемах. Чтение рабочих чертежей с использованием полупроводниковых элементов и схем. Пайка контактных приспособлений.
24. Наладка автоматов и магнитных пускателей. Устройство автоматов пускателей, предохранителей. Порядок проверки защитных элементов: нагревателей, тепловых реле, плавких вставок, электромагнитных расцепителей.
25. Технология монтажа аппаратов управления и защиты асинхронных электродвигателей. Установка автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле времени. Проверка их работоспособности и срабатывания защитных элементов при заданных режимах.
26. Ревизия, хранение и транспортирование электрических двигателей, пускозащитной аппаратуры

и электротехнических изделий.

27. Техническое нормирование и финансирование монтажных работ. Сдача выполненных работ заказчику.

28. Охрана труда и техника безопасности.

29. Нормативные документы: виды и содержание технической документации, используемой при выполнении электромонтажных работ, перечень документов при сдаче смонтированного оборудования в постоянную эксплуатацию.

30. Основные способы повышения эффективности функционирования электрических систем (регулирование напряжения, компенсация реактивной мощности, снижение потерь электроэнергии, улучшение качества электроэнергии).

31. Характеристика устройств регулирования напряжения и реактивной мощности в зависимости от вида регулирования и способа управления.

32. Назначение, методы и способы регулирования напряжения.

33. Сущность встречного регулирования напряжения.

34. Регулирование напряжения на электростанциях, районных подстанциях. Принцип работы устройств РПН и ПБВ.

35. Расчет и выбор напряжения отключения и номера отпайки устройства РПН.

Примерные перечень заданий на практику

1. Типовая система регулирования напряжения в сети. Связь между режимом напряжения, распределением реактивной мощности и экономичностью работы сети.

2. Сравнение способов регулирования напряжения.

3. Компенсация реактивной мощности в ЭЭС и сетях потребителей.

4. Выбор и расстановка компенсирующих устройств.

5. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Регулирующий эффект нагрузки.

6. Общая характеристика методов расчета потерь электроэнергии. Детерминированные и вероятностно-статистические методы.

7. Классификация мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.

8. Оптимизация режима питающей сети по реактивной мощности, напряжению и коэффициентам трансформации.

9. Регулирование уровня напряжения в питающей сети.

10. Расчет снижения потерь мощности и электроэнергии в распределительных сетях и системах.

Мероприятия по изменению схемы сети с целью снижения потерь электроэнергии.

11. Оценка допустимости режимов работы электрооборудования. Нормирование качества электроэнергии.

12. Определение допустимой потери напряжения в распределительных сетях.

13. Практические методы расчета показателей качества электроэнергии.

14. Какие бывают схемы электрооборудования по типу исполнения

15. Этапы планирования ремонтов.

16. Документация, характеризующая состояние объектов до ремонта, объем и качество выполненных ремонтных работ и отремонтированных объектов.

17. Какой документ составляет Комиссия по результатам анализа представленной документации, осмотра отремонтированного объекта, опробования оборудования, результатов месячной подконтрольной эксплуатации в котором дает оценку отремонтированного объекта и качества ремонтных работ, отремонтированного, модернизированного объекта электрических сетей

18. Какая оценка дается качеству отремонтированного объекта.

3. Оценка ответа обучающегося на контрольные вопросы, задания по практике.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.