

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР фи-
лиала РГУПС в г. Воронеж

_____ Гуленко П.И.

(подпись, Ф.И.О.)

«27» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических
подстанций и сетей
базовая подготовка

Специальность: 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям)

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

г. Воронеж 2022 г.

Авторы - составители преподаватели высшей категории Лукина Н.М., Павлова Г.И., Рязанцева Т.В.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагают настоящую рабочую программу профессионального модуля

ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2017 года № 1216

Учебный план по основной образовательной профессиональной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по УПР филиала РГУПС в г. Воронеж от 25.06.2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальности 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям)

Протокол № 06 от 25.06.2021 года

Председатель цикловой комиссии _____

Лукина Н.М.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент программы профессионального модуля Попов А.В.

начальник производственно-технического отдела Воронежской дистанции электроснабжения Юго-Восточной дирекции по энергообеспечению – структурного подразделения Трансэнерго – филиала ОАО РЖД

(Ф.И.О рецензента, уч. звание, должность, основное место работы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	31
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	35

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям;

17.022 Электромонтер контактной сети;

19842 Электромонтер по обслуживанию подстанций;

19855 Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи;

19859 Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий;

19867 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей;

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В целях овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт

- составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- техническом обслуживании трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

уметь

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;

- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе;

знать

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 1253

Из них на освоение МДК – 839

на практики – 396,

в том числе учебную – 72

и производственную – 324

экзамен по модулю - 18.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						Самостоятельная работа	Консультации
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							
			Обучение по МДК			Промежуточная аттестация	Практики			
			Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.5 ОК 1-ОК 11, ЛР 10, 13-15, 17, 19, 22, 24, 26-29, 33	МДК.02.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	444	300	84	30	16	72	-	54	2
ПК 2.1, 2.4, 2.5 ОК 1-ОК 11 ЛР 10, 13-15, 17, 19, 22, 24, 26-29, 33	МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	263	215	80	30	10	-	-	48	2
ПК 2.2,2.3., 2.5 ОК 1-ОК 11 ЛР 10, 13-15, 17, 19, 22, 24, 26-29, 33	МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	192	146	62	-	10	-	-	34	2
ПК 2.2,2.3., 2.5 ОК 1-ОК 11 ЛР 10, 13-15, 17, 19, 22, 24, 26-29, 33	Производственная практика (по профилю специальности), часов	324						324	-	-
	Экзамен по профессиональному модулю	18	-	-	-	18	-	-	-	-
	Всего:	1253	661	226	60	54	72	324	136	6

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

Наименование разделов и тем (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект <i>4 семестр</i>	Объем часов
МДК.02.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		445
Тема 1.1. Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях	Содержание	12
	1. Введение. Общие понятия об электрооборудовании и потребителях электроэнергии.	2
	2. Виды структурных электрических схем.	2
	3. Электроэнергетические системы, электрические станции и трансформаторные подстанции	2
	4. Производство электрической энергии.	2
	5. Системы электрификации железных дорог на постоянном и переменном токе.	2
	Практические занятия.	2
	Практическое занятие № 1. Составление структурной схемы трансформаторной подстанции.	
Интерактивные формы обучения Презентации по теме – структурные схемы подстанций различного рода тока. Урок на производстве посещение «Центра атомной энергетики» Доклады по теме «Производство электрической энергии»		
Тема 1.2. Силовые и измерительные трансформаторы	Содержание	30
	1. Силовые трансформаторы. Типы, условные обозначения	2
	2. Силовые трансформаторы. Конструкция, параметры.	2
	3. Виды охлаждения. Схемы, группы соединений обмоток	2
	4. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Типы, назначение, условные обозначения	2
	5. Измерительные трансформаторы тока. Типы, параметры, конструкция. Схемы соединений обмоток. Режимы работы. Выбор трансформаторов тока.	2
	6. Схемы соединений обмоток. Режимы работы. Выбор трансформаторов тока.	2
	7. Измерительные трансформаторы напряжения. Типы, параметры, конструкция. Выбор трансформаторов напряжения	2
	8. Измерительные трансформаторы напряжения. Схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения	2
	9. Схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения	2
	10. Зачетное занятие по теме 1.2	2
	Практические занятия	6
	Практическое занятие № 2. Изучение конструкции силового трансформатора.	
	Практическое занятие № 3. Изучение конструкции трансформаторов тока.	
Практическое занятие № 4. Изучение конструкции трансформаторов напряжения.		

Наименование разделов и тем (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
	<p>Самостоятельная работа при изучении темы 1.2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий.</p> <p>Интерактивные формы обучения Работа с презентациями по теме – силовые трансформаторы Работа с натурными образцами – Т, ТУ, ТА. Просмотр видеофильма «Изготовление силовых трансформаторов»</p>	4
Тема 1.3 Изоляторы и токоведущие части	Содержание	16
	1. Изоляторы распределительных устройств. Типы, параметры.	2
	2. Шины и провода распределительных устройств.	2
	3. Кабели. Назначение, типы, параметры, конструкция	2
	Практические занятия	4
	Практическое занятие № 5. Изучение конструкции изолятора Практическое занятие № 6. Изучение конструкции шин и проводов распределительных устройств.	
Тема 1.4. Коммутационное и защитное оборудование распределительных устройств	Содержание.	82
	1. Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000В. Рубильники, автоматические выключатели.	6
	2. Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В, их типы, параметры, конструкции, условные обозначения, схема управления магнитным пускателем	6
	3. Электрические контакты, их конструкции, электрическая дуга, процессы ее образования и гашения	4
	4. Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В. Общие сведения о высоковольтных выключателях.	4
	5. Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В. Общие сведения о высоковольтных масляных выключателях. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения.	4
	6. Привода высоковольтных выключателей.	4
	7. Схемы управления выключателем и электромагнитным приводом	4
	8. . Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В. Воздушные и элегазовые выключатели. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения.	4
	9. . Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В. Вакуумные выключатели. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения.	4

Наименование разделов и тем (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
	10. Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В. Разъединители. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения.	6
	11. Защитная аппаратура напряжением выше 1000 В. Предохранители, разрядники, ограничители перенапряжений. Принцип их работы, типы, параметры, условные обозначения	4
	12. Зачетное занятие по теме 1.4	2
	Практические занятия	20
	Практическое занятие № 7. Изучение конструкции магнитного пускателя и контактора.	
	Практическое занятие № 8. Изучение конструкции и характеристик масляного выключателя	
	Практическое занятие № 9. Разборка, сборка высоковольтного выключателя	
	Практическое занятие № 10. Исследование схемы управления высоковольтным выключателем.	
	Практическое занятие № 11. Изучение конструкции и характеристик вакуумного выключателя.	
	Практическое занятие № 12. Изучение конструкции и характеристик разъединителей.	
	Практическое занятие № 13. Исследование схемы управления моторным приводом разъединителя.	
	Практическое занятие № 14. Изучение конструкции и характеристик отделителя и короткозамыкателя.	
	Практическое занятие № 15. Выбор и проверка выключателей переменного тока	
	Практическое занятие № 16. Выбор и проверка разъединителей.	
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий.	10
	Интерактивные формы обучения Работа с презентациями по теме «Коммутационное оборудование до 1кВ», Коммутационное оборудование выше 1 кВ» Работа с натурными образцами – выключателями, разъединителями, короткозамыкателем. Доклады по теме «Коммутационное оборудование»	
Учебная практика УП 02.01 ПМ.02		72
Виды работ:		
- разработка электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;		
- внесение изменений в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;		
- обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;		
- обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок;		
- контроль состояния воздушных и кабельных линий, проведение работ по их техническому обслуживанию;		
- выполнение расчетов рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбор оборудования.		
	5 семестр	
Тема 1.5. Короткие замыкания в электрических системах	Содержание	20
	1. Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях. Переходные процессы при КЗ. Режимы работы нейтрали электроустановок	4

Наименование разделов и тем (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
	2. Расчет сопротивлений элементов цепи при КЗ в относительных и именованных единицах, расчет токов и мощности КЗ	4
	3. Электродинамическое и термическое действия токов КЗ, порядок проверки электрооборудования на электродинамическую и термическую стойкость Ограничения токов КЗ. Реакторы, способы их включения	4
	Практические занятия.	4
	Практическое занятие № 17. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках выше 1000 В	
	Практическое занятие № 18. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках выше 1000 В.	
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.5 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий.	4
	Интерактивные формы обучения Расчетов токов короткого замыкания по индивидуальным заданиям.	
Тема 1.6. Электрические подстанции	Содержание.	46
	1. Требования к распределительным устройствам открытого и закрытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций	8
	2. Собственные нужды электроустановок. Системы питания собственных нужд. Аккумуляторная батарея, конструкции, параметры.	6
	3. Графики нагрузок электроустановок. Определение мощности районных потребителей. Определение полной мощности подстанции. Расчеты рабочих токов в распределительных устройствах до и выше 1000 В	6
	4. Зачетное занятие по теме 1.6	2
	Практические занятия.	12
	Практическое занятие № 19. Расчет мощности трансформаторной подстанции .	
	Практическое занятие № 20. Исследование ввода РУ-110 кВ опорной подстанции (4 ввода)	
	Практическое занятие № 21. Исследование ввода РУ- 110 кВ транзитной подстанции.	
	Практическое занятие № 22. Исследование схем РУ-35 кВ.	
	Практическое занятие № 23. Исследование схем РУ-10,6 кВ.	
	Практическое занятие № 24. Составление схем электрической подстанции 10/0,4 кВ	
	Интерактивные формы обучения Урок на производстве – посещение действующей тяговой подстанции Работа с презентациями – схемы подстанций	
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.6 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Работа над курсовым проектом, оформление пояснительной записки к курсовому проекту.	12

Наименование разделов и тем (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
	Тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Выполнение расчетов по выбору аккумуляторной батареи. Составление электрических принципиальных схем.	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту Тематика курсового проекта Выбор оборудования электрической подстанции, с разработкой технологического процесса технического обслуживания и ремонта		30
<i>6 семестр</i>		
Тема 1.7 Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций	Содержание	10
	1. Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования	4
	2. Организация эксплуатации электрооборудования. Содержание и методы оперативного обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования электрических подстанций	
	Практические занятия	6
	Практическое занятие № 25. Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок.	
	Практическое занятие № 26. Изучение оперативно технической документации электрических подстанций	
	Практическое занятие № 27. Изучение технической документации электрических подстанций	
Интерактивные формы обучения Урок на производстве – посещение энергодиспетчерского пункта		
Тема 1.8 Организация безопасных условий труда на подстанции.	Содержание	12
	1. Средства защиты, их классификация, нормы комплектования	8
	2. Организационные и технические мероприятия	
	3. Наряд-допуск и порядок его заполнения	
	4. Категории работ в отношении мер безопасности. Лица, ответственные за безопасность	
	Практические занятия	4
	Практическое занятие № 28. Изучение основных и дополнительных средств защиты для электроустановок выше 1000 В.	
Практическое занятие № 29. Испытание средств защиты.		
Интерактивные формы обучения Урок на производстве – посещение лаборатории высоковольтных испытаний дороги. Презентации по теме «Электрозащитные средства»		
Тема 1.9 Техническое обслуживание силовых трансформаторов, их содебрание	Содержание	16
	1. Приемка в эксплуатацию силовых трансформаторов	8
	2. Технические осмотры силовых трансформаторов, их содержание и порядок проведения	
	3. Профилактические испытания силовых трансформаторов, объем и сроки испытаний. Нормативная и отчетная документация	
	4. Эксплуатация трансформаторного масла. Анализ состояния трансформаторного масла и методы его восстановления	

Наименование разделов и тем (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
	Практические занятия	4
	Практическое занятие № 30. Испытание трансформаторного масла	
	Практическое занятие № 31. Межремонтные испытания силового трансформатора	
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.9 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	4
	Интерактивные формы обучения Урок на производстве – посещение базы масляного хозяйства Натурные образцы лаборатории – силовые трансформаторы	
Тема 1.10 Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств электрических подстанций	Содержание	23
	1. Приемка в эксплуатацию электрооборудования распределительных устройств	2
	2. Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций. Нормативные документы.	2
	3. Зачетное занятие	3
	Практические занятия	4
	Практическое занятие № 32. Проверка состояния токоведущих частей и изоляторов и оформление отчетной документации	2
	Практическое занятие № 33. Проверка состояния разрядников и ограничителей перенапряжений и оформление отчетной документации	2
	Лабораторные работы	6
	Лабораторная работа № 1. Испытание измерительного трансформатора тока и оформление отчетной документации	2
	Лабораторная работа № 2. Испытание измерительного трансформатора напряжения и оформление отчетной документации	2
	Лабораторная работа № 3. Профилактические испытания высоковольтных выключателей и оформление отчетной документации	2
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.10 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Примерная тематика домашних заданий Составление графиков проведения работ технического обслуживания для различных видов оборудования. Составление перечней возможных дефектов для различных видов оборудования	6
	Интерактивные формы обучения Презентации по теме	

Наименование разделов и тем (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект 7 семестр	Объем часов
Тема 1.11. Тяговая подстанция переменного тока	Содержание	24
	1. Общие сведения о тяговых подстанциях переменного тока	14
	2. Схемы РУ-220 кВ тяговых подстанций	
	3. Трансформаторы тяговых подстанций переменного тока	
	4. Высоковольтные выключатели на напряжение 27,5 кВ	
	5. Схема ОРУ-27,5 кВ тяговых подстанций	
	6. Схема ОРУ-2×25 кВ тяговых подстанций	
	7. Конструктивное выполнение тяговых подстанций переменного тока	
	Практические занятия	6
	Практическое занятие № 34. Исследование схемы ОРУ-220 кВ тяговых подстанций	2
	Практическое занятие № 35. Исследование схемы РУ-27,5 кВ	2
Практическое занятие № 36. Исследование схема РУ-2×25 кВ	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.11 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий Примерная тематика домашних заданий Составление схем внешнего электроснабжения электрических подстанций.	4	
Интерактивные формы обучения Презентации по теме – схемы подстанций переменного тока		
Тема 1.12. Тяговая подстанция постоянного тока	Содержание	28
	1. Общие сведения о тяговых подстанциях постоянного тока	20
	2. Схемы ОРУ-110 кВ тяговых подстанций	
	3. Схема ЗРУ-3,3 кВ тяговых подстанций	
	4. Схемы выпрямления	
	5. Конструкции выпрямителей	
	6. Быстродействующие выключатели постоянного тока	
	7. Сглаживающее устройство тяговых подстанций	
	8. Конструктивное выполнение тяговых подстанций постоянного тока	
	9. Заземляющие устройства тяговых подстанций постоянного тока	
10. Передвижные подстанции		
Практические занятия	4	
Практическое занятие № 37. Исследование схемы ЗРУ-3,3 кВ		
Практическое занятие № 38. Вычерчивание плана ЗРУ-3,3 кВ		
Самостоятельная работа при изучении темы 1.12	4	

Наименование разделов и тем (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий</p> <p>Примерная тематика домашних заданий Составление схем распределительных сетей.</p> <p>Интерактивные формы обучения Презентации по теме – схемы подстанций постоянного тока Натурные образцы – быстродействующий выключатель</p>	
Тема 1.13 Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования тяговой подстанций	Содержание	24
	1. Эксплуатация тяговых трансформаторов	2
	2. Техническое обслуживание тяговых трансформаторов	4
	3. Эксплуатация и техническое обслуживание выпрямителей	2
	4. Эксплуатация и техническое обслуживание быстродействующих выключателей	2
	5. Эксплуатация и техническое обслуживание высоковольтных выключателей на напряжение 27,5 кВ	4
	6. Зачетное занятие по темам 1.11-1.13	4
Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 39. Проверка состояния и оформление отчетной документации тяговых трансформаторов	
	<p>Самостоятельная работа при изучении темы 1.13 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий</p> <p>Примерная тематика домашних заданий Составление схем внешнего электроснабжения электрических подстанций. Составление схем распределительных сетей. Выполнение расчетов освещения.</p> <p>Интерактивные формы обучения Презентации по теме – высоковольтные выключатели распределительных устройств 27,5 кВ</p>	4
МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения		275
Раздел 1. Электрические схемы электрических сетей		56
Тема 1.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	Содержание:	30
	1. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям	2
	2. Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В.	2
	3. Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В.	2
	4. Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000В	2

	5. Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000В	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий:	20
	Практическое занятие № 1. Электрический расчет воздушной линии	2
	Практическое занятие № 2. Электрический расчет кабельной линии	2
	Практическое занятие № 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства	2
	Практическое занятие № 4. Расчет электрических нагрузок	2
	Практическое занятие № 5. Исследование влияния компенсирующего устройства на качество электроэнергии	2
	Практическое занятие № 6. Определение полной мощности всех районных потребителей питание от главной понижающей подстанции	2
	Практическое занятие № 7: Определение мощности подстанций, выбор трансформаторов и определение коэффициента загрузки трансформаторов	2
	Практическое занятие № 8. Электрический расчет распределительной сети 10 кВ. Расчет радиальной схемы питания	2
	Практическое занятие № 9. Электроснабжение нетяговых потребителей. Электрический расчёт распределительной сети 10 кВ. Расчёт кольцевой схемы питания	2
	Практическое занятие № 10. Определение потери мощности, КПД и потери энергии в линии	2
Тема 1.2. Электрические схемы электрических сетей	Содержание:	26
	1. Условные графические обозначения элементов схем электрических сетей	2
	2. Виды схем и их назначение. Основные требования к схемам электрических сетей	2
	3. Схемы внешних и внутренних электрических сетей	2
	4. Схемы внешних и внутренних электрических сетей	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий	18
	Практическое занятие № 11. Определение места расположения центра электрических нагрузок	2
	Практическое занятие № 12. Составление схемы и плана распределительных сетей напряжением 10 кВ	2
	Практическое занятие № 13. Расчет распределительных сетей	2
	Практическое занятие № 14. Расчет электрических нагрузок цеха.	2
	Практическое занятие № 15. Расчет и выбор аппаратов защиты и линий электроснабжения	2
	Практическое занятие № 16. Расчет токов короткого замыкания	2
	Практическое занятие № 17. Проверка элементов цеховой сети	2
	Практическое занятие № 18. Расчет заземляющего устройства электроустановок	2
Практическое занятие № 19. Расчет молниезащиты	2	
Раздел 2 Устройство и техническое обслуживание контактной сети		149
Тема 2.1. Контактные	Содержание	6

подвески	1. Простые контактные подвески.	2
	2. Цепные контактные подвески, их классификация	2
	3. Работа элементов контактной сети. Выбор типа контактной подвески.	2
	4. Особенности контактных подвесок для скоростей свыше 160 км/ч.	2
	Интерактивные формы обучения Просмотр видео фильма «Контактные подвески» Работа с презентацией на тему: «Классификация контактных подвесок»	
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам. Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям	2	
Тема 2.2. Основные материалы контактной сети	Содержание	6
	1. Провода и тросы контактной сети.	2
	2. Типовые сочетания проводов и эквивалентное сечение контактных подвесок. Соединение проводов.	2
	3. Изоляторы и изолирующие элементы.	2
	Интерактивные формы обучения Просмотр видео фильма «Провода и изоляторы контактной сети» Работа с презентацией на тему: «Провода ВЛ СЦБ»	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам. Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем.	2
Тема 2.3. Арматура и узлы контактной сети	Содержание	10
	1. Арматура контактной сети. Струны и струновые зажимы; электрические соединители.	2
	2. Фиксаторы контактной сети.	2
	3. Опорные узлы цепных подвесок. Анкерные участки контактных подвесок.	2
	4. Секционные разъединители и приводы.	2
	5. Воздушные стрелки. Устройство контактных подвесок в искусстве сооружений.	2
	Интерактивные формы обучения Просмотр видео фильма «Арматура контактной сети»	

	Работа с презентацией на тему: «Арматура, анкерные участки, воздушные стрелки»	
	<p>Самостоятельная работа при Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам.</p> <p>Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем</p>	4
Тема 2.4. Ветроустойчивость контактной сети	Содержание	6
	1. Расчетные климатические условия. Расчетные режимы. Нагрузки, действующие на провода.	2
	2. Отклонение контактного провода. Определение допустимой длины пролета.	2
	3. Цепные контактные подвески повышенной ветроустойчивости. Автоколебания и вибрация проводов.	2
	<p>Интерактивные формы обучения Работа с презентациями по теме.</p> <p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме.</p> <p>Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям.</p>	2
Тема 2.5. Рельсовые цепи, заземления, защитные устройства и ограждения	Содержание	5
	1. Устройство рельсовой цепи. Устройства заземления. Защита контактной сети от перенапряжений. Защитные устройства и ограждения.	2
	2. Зачетное занятие	1
	<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам.</p> <p>Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем</p>	2
	7 семестр	

Тема 2.6. Взаимодействие контактных подвесок и токоприемников	Содержание	6
	1. Конструкция и работа токоприемников.	2
	2. Эластичность контактных подвесок. Износ контактного провода и мероприятия по его снижению.	2
	Интерактивные формы обучения Работа с натурными образцами – токоприемников и контактных проводов.	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам. Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем.	4
Тема 2.7. Механические расчеты простых и цепных контактных подвесок	Содержание	6
	1. Механические расчеты простых контактных подвесок. Расчет изменений стрел провеса.	4
	Интерактивные формы обучения Проверка расчетов с помощью программы КОРТЭС.	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме. Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем Составление графиков проведения работ технического обслуживания для различных видов оборудования. Составление перечней возможных дефектов для различных видов оборудования. Оформление технической документации по результатам осмотров и испытаний оборудования	2
	Содержание	10
Тема 2.8. Питание и секционирование контактной сети	1. Способы питания контактной сети. Секционирование контактной сети. Секционные изоляторы.	8
	2. Схемы питания контактной сети переменного постоянного и тока.	
	3. Составление схемы питания и секционирования контактной сети станции и прилегающих перегонов.	
	4. Назначение и места установки ПС, ППС путей. Стыкование контактной сети переменного постоянного тока.	
	Интерактивные формы обучения Работа с натурными образцами. Просмотр видеофильма «Питание и секционирование контактной сети».	

	<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам.</p> <p>Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем</p>	2
Тема 2.9. Составление монтажных планов контактной сети	Содержание	6
	1. Общие положения по составлению монтажных планов контактной сети.	2
	2. Составление монтажных планов контактной сети станции и перегона.	2
	<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам.</p> <p>Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем</p>	2
	Интерактивные формы обучения Работа с презентацией по теме.	
Тема 2.10. Поддерживающие устройства контактной сети	Содержание	4
	1. Поддерживающие устройства контактной сети. Нагрузки, действующие на поддерживающие устройства.	2
	Интерактивные формы обучения Работа с презентацией по теме.	
	<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам.</p> <p>Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям.</p>	2
Тема 2.11. Организация безопасных условий труда при техническом обслуживании и ремонте устройств контактной	Содержание	14
	1. Организация технического обслуживания и ремонта контактной сети. Капитальный ремонт контактной сети.	2
	2. Обеспечение бесперебойной работы контактной сети в тяжелых метеоусловиях, аварийно-восстановительные средства, устранение нарушений нормальной работы контактной сети.	2
	3. Общие положения техники безопасности при эксплуатации контактной сети.	2

сети. Оперативное обслуживание устройств контактной сети. ТО и ремонт контактной сети	4. Организационные и технические мероприятия при работах на контактной сети.	2
	5. Требования Правил устройства электроустановок контактной сети, линиям автоблокировки и продольного электроснабжения.	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам. Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем	2
	Интерактивные формы обучения Работа с оперативной документацией района контактной сети.	
Тема 2.12. Опоры контактной сети и закрепление их в грунте	Содержание	8
	1. Классификация опор.	2
	2. Закрепление опор в грунте.	2
	3. Расчет и подбор опор.	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам. Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем	2
Интерактивные формы обучения Работа с презентациями по теме.		
Тема 2.13. Сооружение контактной сети	Содержание	8
	1. Организация строительных и монтажных работ на контактной сети.	2
	2. Регулировка и пусковые испытания устройств контактной сети	2
	3. Зачетное занятие	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам.	2

	Рабочая тематика домашних заданий Выполнение рисунков по конструкции коммутационных и защитных аппаратов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям. Выполнение расчетов, выбор и проверка оборудования по расчетным и паспортным параметрам. Составление электрических принципиальных схем	
	Интерактивные формы обучения Работа с презентациями по теме.	
Раздел 3. Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения		30
Тема 3.1 Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения	Содержание:	18
	1. Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи.	2
	2. Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000 В.	2
	3. Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000 В.	2
	В том числе, практических занятий:	12
	Практическое занятие № 1. Отбраковка соединений проводов ВЛ	2
	Практическое занятие № 2. Способы крепления проводов ВЛ к изоляторам	2
	Практическое занятие № 3. Обходы и осмотры ВЛ	2
	Практическое занятие № 4. Обслуживание и ремонт опор воздушных линий	2
	Практическое занятие № 5. Обслуживание и ремонт неизолированных проводов ВЛ напряжением 0,4...750 кВ, их изоляторов и арматуры	2
Практическое занятие № 6. Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов	2	
Тема 3.2 Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения	Содержание:	12
	1. Эксплуатационно-технические основы кабельных линий	2
	2. Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий:	10
	Практическое занятие № 7. Испытания высоковольтного кабеля	2
	Практическое занятие № 8. Определение места повреждения кабельной линии	2
	Практическое занятие № 9. Приемка кабельных линий в эксплуатацию	2
	Практическое занятие № 10. Надзор за кабельными линиями и организация их охраны	2
Практическое занятие № 11. Контроль за нагрузкой и нагревом кабельной линии	2	
Раздел 4. Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей		48
Тема 4.1 Нормативная, техническая документация и инструкции	Содержание:	48
	1. Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей	
	2. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей	
	В том числе, практических занятий:	20
	Практическое занятие № 1. Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей	2
	Практическое занятие № 2. Заполнение журнала дефектов	2
Практическое занятие № 3. Оформление наряда-допуска на производство работ на контактной сети, ЛЭП, ВЛ и связанных с ними устройствах	2	
Практическое занятие № 4. Составление сметы на монтаж ВЛ	2	

	Практическое занятие № 5. Составление многолетнего план-график ремонтов объектов распределительной сети	2
	Практическое занятие № 6. Составление годового плана капитального ремонта ВЛ 0,38-20 кВ	2
	Практическое занятие № 7. Заполнение листка осмотра ВЛ	2
	Практическое занятие № 8. Составление ведомости проверки и измерения значения сопротивления заземления опор на ВЛ до 1000 кВ	2
	Практическое занятие № 9. Заполнение ведомости измерений расстояний, габаритов и стрел провеса провода	2
	Практическое занятие № 10. Заполнение журнал учета работ на ВЛ	2
Курсовой проект (работа)		30
Тематика курсовых проектов (работ)		
1. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения		
2. Электроснабжение и электрооборудование промышленного предприятия		
3. Проектирование контактной сети постоянного тока с разработкой технологического процесса		
4. Проектирование контактной сети переменного тока с разработкой технологического процесса		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом:		30
1. Планирование выполнения курсового проекта; 2. Определение задач работы; 3. Проведение предпроектного исследования. 4. Работа с технической и справочной литературой. 5. Проведение необходимых расчетов. 6. Выполнение чертежей. 7. Оформление пояснительной записки.		
Самостоятельная работа при изучении МДК.02.02		
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий		
Консультации		2
Промежуточная аттестация		10
МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения		180
<i>6 семестр</i>		
Тема 3.1. Релейная защита и автоматика устройств электроснабжения	Содержание	16
	1. Релейная аппаратура. Требования к релейной защите .	
	2. Принцип действия реле. Конструктивное выполнение реле.	
	3. Релейная защита ЛЭП. Виды, принцип действия	
	4. Релейная защита силовых трансформаторов. Виды, принцип действия.	
	5. Микропроцессорные защиты.	
	6. Автоматическое повторное включение. Принцип действия. Требования к АПВ. Схемы АПВ.	

	7. Автоматическое включение резерва. Принцип действия. Требования к АВР.	
	8. Общеподстанционная сигнализация.	
	Лабораторные работы	8
	Лабораторная работа № 1. Изучение конструкции реле	
	Лабораторная работа № 2. Исследование работы реле тока и напряжения	
	Лабораторная работа № 3. Исследование работы реле времени, промежуточного и указательного реле	
	Лабораторная работа № 4. Исследование работы реле мощности	
	Практические занятия	10
	Практическое занятие № 1. Проверка устройства релейной защиты и автоматики при новом включении	
	Практическое занятие № 2. Обнаружение неисправностей в схеме автоматики фидера питающей линии	
	Практическое занятие № 3. Обнаружение неисправностей в схеме автоматики трансформатора	
	Практическое занятие № 4. Расчет МТЗ и ТО линии электропередачи	
	Практическое занятие № 5. Исследование работы микропроцессорного устройства защиты трансформатора	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение домашних заданий.	10
	7 семестр	136
Тема 3.2 Автоматические системы управления устройствами электро-снабжения	Содержание	112
	1. Автоматизация работы систем электроснабжения. Способы управления и передачи информации.	
	2. Принципы построения устройств телемеханики.	
	3. Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах. Работа в режимах телеуправления и телеконтроля	
	4. Аппаратура автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах. Работа в режимах телеконтроля и телеуправления	
	5. Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления.	
	6. Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления	
	7. Технические осмотры и опробования. Состав работ. Заполнение отчетной документации	
	8. Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления. Состав работ. Заполнение отчетной документации	
	9.Профилактическое восстановление устройств аппаратуры автоматизированных систем.	
	10. Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления	
	11.Техническая характеристика системы телемеханики. Системы АТСР, МСТ-95м.	
	12.Техническая характеристика системы телемеханики. Системы АМТ, АСТМУ	
	13.Приемо-передающая аппаратура системы телемеханики.	
	14. Эффективность внедрения устройств АСУЭ.	
	15.Профилактический контроль устройств АСУЭ.	
	16.Профилактическое восстановление устройств АСУЭ.	

17.Автоматизация работы энергодиспетчерского пункта.	
18.Установки для испытания устройств РЗА .РЕТОМы.	
19. Аппаратура для наладки и контроля устройств РЗА.	
20. Релейная защита силовых трансформаторов. Виды защит. Схемы РЗ	
21. Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты	
22. .Состав работ по техническому обслуживанию	
23. Виды и периодичность технического обслуживания релейных защит..	
24. Требования к выполнению работ по ТО устройств РЗА	
25. Заполнение отчетной документации	
26.Телемеханические каналы связи и их аппаратура.	
27.Разделение каналов связи.	
28.Каналы телемеханик по радиорелейным линиям и радиоканалам.	
29.Автоматика питающих линий и фидеров нетяговых потребителей.	
30.Автоматик фидеров контактной сети	
31.Надежность устройств автоматики и телемеханики.	
32.Эффективность внедрения автоматизированных систем.	
33.Системы автоматизированного учета электроэнергии.	
34.Итоговое занятие	
Лабораторные работы	30
Лабораторная работа № 5. Проверка работы аппаратуры энергодиспетчерского пункта	
Лабораторная работа № 6. Проверка работы аппаратуры контролируемого пункта в режиме приема команды управления	
Лабораторная работа № 7. Проверка работы аппаратуры контролируемого пункта в режиме телесигнализации	
Лабораторная работа № 8. Исследование работы аппаратуры каналов связи в режиме телеуправления	
Лабораторная работа № 9. Исследование работы аппаратуры каналов связи в режиме телесигнализации	
Лабораторная работа № 10. Построение кодовых серий передачи информации ТУ в системе МСТ-95	
Лабораторная работа № 11. Построение кодовых серий передачи информации ТС в системе МСТ-95	
Лабораторная работа № 12. Технический осмотр и опробование устройства релейной защиты и автоматики	
Лабораторная работа № 13. Комплексная проверка устройства защиты и автоматики питающей линии	
Лабораторная работа № 14. Комплексная проверка устройства защиты и автоматики трансформатора	
Лабораторная работа № 15. Тестовый контроль микропроцессорного устройства релейной защиты и автоматики	
Лабораторная работа № 16. Исследование взаимодействия стойки контролируемого пункта и рабочего места энергодиспетчера при передаче команд телеуправления	
Лабораторная работа № 17. Исследование взаимодействия стойки контролируемого пункта и рабочего места энергодиспетчера при приеме телесигнализации	
Лабораторная работа № 19. Исследование работы счетчиков импульсов	
Лабораторная работа № 20. Исследование работы шифраторов и дешифраторов	
Практические занятия	
Практическое занятие № 6. Ознакомление с работой энергодиспетчерского пункта - ЭЦЦ	14
Практическое занятие № 7. Ознакомление с передачей и приемом информации ТУ и ТС	

	Практическое занятие № 8. Ознакомление с аппаратурой телемеханики контролируемого пункта КП	
	Практическое занятие № 9. Ознакомление с аппаратурой диспетчерского пункта ДП	
	Практическое занятие № 10. Ознакомление с автоматизированным учетом электроэнергии	
	Практическое занятие № 11. Ознакомление с передачей телесигнализации	
	Практическое занятие № 12. Ознакомление с приемом телесигнализации	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Подготовка домашних заданий.	24
	<p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Осмотры электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов. 2. Обслуживание силовых электроустановок. 3. Ревизия трансформаторов, преобразовательных агрегатов, выключателей и разъединителей. 4. Заливка масла в аппаратуру. Регенерация трансформаторного масла. 5. Обслуживание аккумуляторных батарей. 6. Обслуживание высоковольтных воздушных и кабельных линий, контактной сети, линий автоблокировки. 7. Обходы линий электропередачи, контактной сети. 8. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля. 9. Ознакомление с работами по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий, контактной сети, линий автоблокировки. 10. Определение мест повреждений кабелей. 11. Выполнение работ по чертежам и схемам. 12. Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики. 13. Прозвонка цепей защит. 14. Выполнение расчетов, связанных с регулировкой цепей и приборов. 15. Осмотры электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов. 16. Обслуживание силовых электроустановок. 17. Ревизия трансформаторов, преобразовательных агрегатов, выключателей и разъединителей. 18. Заливка масла в аппаратуру. Регенерация трансформаторного масла. 19. Обслуживание аккумуляторных батарей. 20. Обслуживание высоковольтных воздушных и кабельных линий, контактной сети, линий автоблокировки. 21. Обходы линий электропередачи, контактной сети. 22. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля. 23. Ознакомление с работами по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий, контактной сети, линий автоблокировки. 24. Определение мест повреждений кабелей. 25. Выполнение работ по чертежам и схемам. 26. Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики. 27. Прозвонка цепей защит. 28. Выполнение расчетов, связанных с регулировкой цепей и приборов. <p>19825 Электромонтер контактной сети;</p>	324

19842 Электромонтер по обслуживанию подстанции; 19855 Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи; 19859 Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий; 19867 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей; 19888 Электромонтер тяговой подстанции.	
Всего:	1140

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций. М.: ФГБУДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.
2. Южаков Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения. М.: ФГБУДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018
3. Илларионова А.В., Ройзен О.Г., Алексеев А.А. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения. М.: ФГБУДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018
4. Чекулаев В.Е. Устройство и техническое обслуживание контактной сети. [Электронный ресурс] М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2018

Электронные учебники:

ibooks

1. Почаевец В.С. Электрические подстанции. [Электронный ресурс]: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. М.: ФГБОУ «УМЦ»
2. Дубинский Г.Н., Левин Л.Г. Наладка устройств электроснабжения выше 1000В. [Электронный ресурс] М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015
3. Родин А.В., Тюнин Н.А. Наладка устройств электроснабжения. [Электронный ресурс] М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок форма допуска: www.consultelctro.ru/articlrs/POTEU

Дополнительная литература:

1. Стандарт ОАО «РЖД» СТО РЖД 15.013-2011 Система управления охраной труда в ОАО «РЖД» «Электрическая безопасность» форма допуска: docs.cntd.ru/document/437043888
2. Инструкция по безопасности при эксплуатации тяговых подстанций и районов электро-снабжения железных дорог (4054) ОАО «РЖД» форма допуска: static.scbist.com/scb/uploaded/1_1398161029.pbf

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей является освоение учебной практики данного модуля.

Изучение данного модуля должно предшествовать изучению общепрофессиональных дисциплин, профессиональных модулей ОП.02 Электротехника и электроника, ОП 10 Общий курс железных дорог.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессиональ-

ного образования, соответствующего профессиональному циклу по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)), опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и прохождения стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	<ul style="list-style-type: none"> - навыки чтения и составления электрических схем электрических подстанций в соответствии с действующими стандартами и инструкциями; - умение определять виды электрических схем; - понимание правил расчета рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и электрооборудовании подстанций; - обоснованный выбор электрооборудования электрической подстанции действующими нормативами технической документации и инструкций. 	<ul style="list-style-type: none"> - контролирующий опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экспертная оценка на практическом занятии; - экспертная оценка на практическом занятии,
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	<ul style="list-style-type: none"> - навыки обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - понимание принципов действия трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; - правильное выделение основные элементы в конструкции трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. 	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> - навыки выполнения основных видов работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем; - понимание принципов действия электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления; - изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; - правильно выделяет основные элементы в конструкции электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка на практических занятиях; - контролирующие опросы; - выполнение заданий на дифференцированных зачетах; - выполнение заданий по внеаудиторной самостоятельной работе; - выполнение работ по в составе бригады на производственной практике; - выполнение заданий на экзамене (квалификационном).
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	<ul style="list-style-type: none"> - правильное определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции; - точное изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок: - демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий в соответствии с технологическими картами; - демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий. 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольные опросы, контролирующие беседы, устные опросы; - экспертная оценка на практических занятиях и при выполнении лабораторных работ; - оценка выполнения заданий на экзамене; - выполнение работ по обслуживанию оборудования в составе бригады на производственной практике.
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков оформления отчетной и технологической документации в соответствии с действующими инструкциями, правилами, нормативно-технической документацией; 	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация адекватной оценки и самооценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	- наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- демонстрация умения использовать различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- демонстрация умения замечать точки роста в профессиональной карьере; предпринимать своевременные усилия по овладению навыками мастерства; участвовать и стремиться к успеху в соревнованиях и конкурсах профессионального мастерства.	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных). 	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- демонстрация грамотности устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- осознание своего вклада в качество результатов труда как части общих достижений в сфере производства, гордость за успехи в своей отрасли.	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективное соблюдение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности 	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> - эффективное использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. 	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация адекватной оценки и самооценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умения использовать различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. 	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умения замечать точки роста в профессиональной карьере; предпринимать своевременные усилия по овладению навыками мастерства; участвовать и стремиться к успеху в соревнованиях и конкурсах профессионального мастерства. 	

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

Результаты освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предприни-

	материнскую деятельность в профессиональной сфере.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 17	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития своего региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Воронежской области в национальном и мировом масштабах
ЛР 19	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс
ЛР 22	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях
ЛР 24	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 26	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР 27	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 28	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 29	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 33	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы