

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Учалинский колледж горной промышленности
(ГАПОУ УКГП)

Согласовано
Руководитель
ЦОПП по горнодобывающей
отрасли

01 09 20 25 г. Т.С. Норикова

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ УКГП

01 09 20 25 г. Д.И. Абдрахманов



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (в отрасли Добыча полезных
ископаемых)»**

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 28.08.2025 г.

г. Учалы

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения	3
2. Общая характеристика Программы	5
3. Цели и задачи Программы	5
4. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения	6
4.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации	6
4.2. Планируемые результаты обучения	6
5. Содержание Программы	11
5.1. Учебный план	11
5.2. Календарный учебный график	12
5.3. Рабочие программы. Календарно-тематическое планирование	14
6. Условия реализации программы	35
6.1. Материально-технические условия реализации программы	35
6.2. Учебно-методическое обеспечение программы	35
6.3. Кадровые условия реализации программы	35
7. Оценка качества освоения программы	36

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (в отрасли Добыча полезных ископаемых)»

1. Общие положения

1.1. Настоящая дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную государственным автономным профессиональным образовательным учреждением Учалинский колледж горной промышленности (ГАПОУ УКГП) с учетом актуальных потребностей регионального рынка труда и перспектив его развития. Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (в отрасли Добыча полезных ископаемых)» (далее – Программа) определяет объем и содержание дополнительного профессионального образования, планируемые результаты освоения образовательной программы.

1.2. Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24 марта 2025 года № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»

- Приказ Минпросвещения России от 27.10.2023 N 797 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)"

- Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2015 г. № ВК-1013/06);

- Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06);

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 25 августа 2015 № АК- 2453/06 «Об особенностях законодательного и нормативного правового обеспечения в сфере дополнительного профессионального образования»

- Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих Разделы «Общепрофессиональные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях» и «Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях», утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 № 37

1.4. Порядок внесения изменений в дополнительную профессиональную программу: изменения в программу могут вноситься разработчиком программы в соответствии и на

основании законодательных и иных нормативных правовых актов, действующих в Российской Федерации в области дополнительного профессионального образования.

2. Общая характеристика Программы.

2.1. Категория обучающихся: лица, имеющие среднее профессиональное (по специальностям и профессиям технического направления) и (или) высшее образование (по специальностям технического направления); лица, получающие среднее профессиональное (по специальностям и профессиям технического направления) и (или) высшее образование (по специальностям технического направления), молодые специалисты и лица, желающие сменить вид профессиональной деятельности.

2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки: *техник*.

2.3. Формы получения образования: очно-заочная с применением ДОТ.

2.4. Трудоемкость Программы: 514 часов.

2.5. Режим занятий: Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут. Занятия проводятся парами – 90 мин одна пара. После каждой пары предусматривается перерыв продолжительностью 10 минут.

2.6. Документ об образовании: диплом о профессиональной переподготовке, удостоверяющий право (соответствие квалификации) на ведение профессиональной деятельности в сфере «Организация и проведение работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию электрического и электромеханического оборудования (в отрасли Добыча полезных ископаемых)»

3. Цели и задачи Программы.

Целью реализации Программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Задачи программы:

изучить:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- правила выбора электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности.

4. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения.

4.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации.

4.1.1. Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию электрического и электромеханического оборудования отрасли.

4.1.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- материалы и комплектующие изделия;
- технологическое оборудование и технологические процессы;
- технологическая оснастка;
- электрическое и электромеханическое оборудование;
- средства измерения;
- техническая документация;
- профессиональные знания и умения персонала производственного подразделения;
- первичные трудовые коллективы.

4.1.3. Техник готовится к следующим видам деятельности:

- организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;
- организация деятельности производственного подразделения;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

4.2. Планируемые результаты обучения:

Реализация Программы направлена на освоение **профессиональных компетенций**, необходимых для выполнения видов деятельности:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.
ВД 2	Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.2.	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.3.	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.
ВД 3	Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)
ПК 3.1.	Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.
ПК 3.2.	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления

В результате освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки слушатель должен приобрести следующие **знания, умения и практический опыт**, которые позволят сформировать профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 1 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	Практический опыт: технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока.
		Умения: читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.
		Знания: устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования.
	ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	Практический опыт: проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования
		Умения: читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.
		Знания: устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей
	ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-	Практический опыт: осуществления оценки производственно-технических показателей

	технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	работы электрооборудования
		Умения: читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.
		Знания: устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей
ВД 2 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Практический опыт: подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
		Умения: определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию, контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты,
		Знания: назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, технологический процесс производства электрической энергии, схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования, правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации,

		характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения
	ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Практический опыт: подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
		Умения: определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию
		Знания: назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, технологический процесс производства электрической энергии, схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования, правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения
	ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	Практический опыт: работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
		Умения: вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; распределять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве; контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины,

		организовывать рабочие места, их техническое оснащение.
		Знания: правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии

5. Содержание Программы.

5.1. Учебный план.

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов, дисциплин</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Аудиторная учебная работа</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Форма контроля</i>
1.	Профессиональные дисциплины	278	152	92	-	34	
1.1.	Иностранный язык в профессиональной деятельности	40	22	14	-	4	ДЗ
1.2.	Основы бережливого производства	40	18	14	-	8	ДЗ
1.3	Электротехника	40	22	14	-	4	ДЗ
1.4.	Охрана труда	46	30	10	-	6	ДЗ
1.5	Электробезопасность	46	30	10	-	6	ДЗ
1.6	Электрические машины и электропривод	66	30	30	-	6	ДЗ
2	Профессиональные модули	228	94	110		20	
2.1	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования (	80	32	40		8	ДЗ
2.2	Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	70	34	30		6	ДЗ
2.3	Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	78	28	40		10	ДЗ
3.	Итоговая аттестация	8	-	-	-	-	экзамен
Итого		514	246	202		58	

5.2. Календарный учебный график.

Компоненты программы		Порядковые номера месяцев																								
		1 месяц				2 месяц				3 месяц				4 месяц				5 месяц				6 месяц				Итого о
		1 н	2 н	3 н.	4 н	1 н	2 н	3 н.	4 н	1 н	2 н	3 н.	4 н	1 н	2 н	3 н.	4 н	1 н	2 н	3 н.	4 н	1 н	2 н	3 н.	4 н.	
Профессиональные дисциплины		20	20	20	20	20	20	16	20	20	20	20	12	12	4											244
1.1 ·	Иностранный язык в профессиональной деятельности	4	4	4	8	4	8	4																		36
1.2 ·	Основы бережливого производства	8	8	8	8																					32
1., 3	Электротехника	8	8	8	4	8																				36
1., 4	Охрана труда					8	8	8	8	8																40
1., 5	Электробезопасность						4	4	8	8	8	8														40
1., 6	Электрические машины и электропривод								4	4	12	12	12	12	4											60
Профессиональные модули																										0
2., 1	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования (												8	8	12	12	12	8	8	4						72

2,. 2	Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования														4	8	8	8	8	8	4	8	4	4		60
2,. 3	Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления																	4	4	8	16	12	16	8		68
Итоговая аттестация																									8	8
Итого		40	40	40	40	40	40	32	40	40	40	32	32	24	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12	8	456
ВСЕГО																										

5.3. Рабочая программа

5.3.1. Календарно – тематическое планирование

Наименование разделов, дисциплин, тем		Содержание учебного материала	Объем часов работа/ практические занятия
1.	Профессиональные дисциплины		278
Иностранный язык в профессиональной деятельности			40 /14
Тема 1.1. Электрическая цепь. Закон Ома.		Содержание учебного материала: Лексический материал: Последовательная цепь. Параллельная цепь. Короткое замыкание. Течение тока. Повреждение кабеля. Закон Ома в том числе практических работ Грамматический материал: - времена группы Simple - имя прилагательное и степени сравнения прилагательных; - наречие и степени сравнения наречий Самостоятельная работа Выполнение грамматического упражнения на тему: Повествовательные предложения в косвенной речи	6 2 2
Тема 1.3. Измерительные приборы.		Содержание учебного материала: Лексический материал: Метрическая система мер и весов. Международные стандарты Грамматический материал: - структура английского предложения; - виды предложений. - типы вопросов	2
Тема 1.4. Резисторы.		Содержание учебного материала: в том числе практических работ Грамматический материал: - инфинитив; - сложное дополнение (complex object); - сложное подлежащее (complex subject).	2
Тема 1.6. Электрические элементы. Конденсаторы. Изоляторы. Трансформаторы.		Содержание Лексический материал: Источник питания. Прибор. Выходное напряжение в том числе практических работ	6 2

	Конденсатор. Колебания. Обратное напряжение. Грамматический материал: - пассивный залог-настоящее время; - пассивный залог-прошедшее время; Самостоятельная работа Поисковое чтение текста с целью извлечения необходимой информации	2
Тема 1.7. Виды тока. Индукция.	Содержание Введение новой лексики по теме и работа над произношением. в том числе практических работ Лексический материал: Постоянный ток. Переменный ток. Грамматический материал: - времена группы Continuous; - виды вопросительных предложений и порядок слов в них;	4
		2
Тема 1.8. Соединения.	Содержание Ознакомление с новыми словами. Выполнение упражнений на закрепление пройденной лексики в том числе практических работ Лексические единицы, их орфографические модели и слух - произносительные модели. Работа с текстом - чтение, перевод, ответы на вопросы. Выполнение лексических упражнений. Практика чтения с пониманием основного смысла текста	4
		2
Тема 1.9. Плавкие предохранители	Содержание в том числе практических работ Лексические единицы, их орфографические модели и слух - произносительные модели. Работа с текстом - чтение, перевод, ответы на вопросы. Выполнение лексических упражнений. Практика чтения с пониманием основного смысла текста	2
Тема 1.10. Компоненты электрической цепи.	Содержание Лексические единицы, их орфографические модели и слух - произносительные модели. Работа с текстом - чтение, перевод, ответы на вопросы. Выполнение лексических упражнений.2	2
Тема 1.11. Электрические линии. Потребители электроэнергии	Содержание Лексические единицы, их орфографические модели и слух - произносительные модели. в том числе практических работ Работа с текстом - чтение, перевод, ответы на вопросы. Выполнение лексических упражнений.2	4
		2
Тема 1.12. Подстанции. Гидроэлектростанции	Содержание Лексические единицы, их орфографические модели и слух - произносительные модели. Работа с текстом - чтение, перевод, ответы на вопросы. Выполнение лексических упражнений.	2

Тема 1.13. Электропроводимость. Транзисторы и полупроводники. Усилитель.	Содержание в том числе практических работ Лексические единицы, их орфографические модели и слухо - произносительные модели. Введение нового лексического материала. Работа над произношением новых слов. Выполнение упражнений для активизации лексики в речи. Работа с текстом - чтение, перевод, ответы на вопросы. Выполнение лексических упражнений.	2
Тема 1.16 Техника безопасности на рабочем месте. Требования к спецодежде. Инструкции. Руководства	Содержание установление соответствий иноязычных терминов с терминами на родном языке. Автоматизация навыков чтения и перевода текста Автоматизация лексико-грамматических навыков обучающихся	2
Тема 1.18 Устройство на работу. Резюме.	Содержание Автобиография. Трудоустройство. Собеседование Лексические единицы по теме. Зачёт по текстам профессиональной направленности. Подготовка к зачету.	2
Дифференцированный зачет		
Основы бережливого производства		40/14
Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	Содержание учебного материала	2
	Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства». Предпосылки формирования концепции бережливого производства (БП). Принципы и концепция системы БП. Серия ГОСТ Р «Бережливое производство». Идеи бережливого производства в условиях современного рынка.	
	В том числе практических занятий «ФАБРИКА ПРОЦЕССОВ»	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основными информационными источниками. Основные принципы БП в профессиональной деятельности (области применения и конкурентные преимущества использования)	2
Тема 1.2 Бережливый проект. Картирова-ние потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность	Содержание учебного материала Поток создания Ценности. Принципы картирования процесса. Цели применения карт потоков. Виды картирования. Этапы проведения картирования. Инструменты картирования потока создания ценности. Карта целевого состояния потока создания ценности. Карта идеального состояния потока создания ценности. Карта текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки при картировании.	4
	В том числе практических занятий	2

	Выбор темы бережливого проекта для команды. Разработка паспорта проекта. Картирование потока создания ценностей по проекту в соответствии с профилем (направленностью) профессиональной деятельности в соответствии с предложенным алгоритмом.	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка анкеты для оценки ценности результата деятельности услуги/продукта) глазами заказчика	2
Тема 1.3 Методы решения проблем	Содержание учебного материала	4
	Проблемно-ориентированное мышление. Понятие «проблема», определение и формулирование проблемы. Определение ключевых причин возникновения проблемы. Технологии анализа проблем: • фиксация проблемы; • детализация проблемы; • определение отклонения; • изучение причины возникновения проблемы; • разработка корректирующих мероприятий; • реализация корректирующих мероприятий; • проверка результата; • стандартизация.	
	В том числе практических занятий Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий)	2
	Самостоятельная работа обучающихся Построение диаграммы Ишикавы по актуальной проблеме профессиональной деятельности (варианты: «дерево целей», «дерево проблем», ментальная карта)	2
Тема 1.4 Инструменты бережливого производства	Содержание учебного материала	4
	Инструменты БП: области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности. Кайдзен (непрерывное улучшение). «Пять «S» (система рационализации рабочего места). Стандартизированная работа. Методика всеобщего обслуживания оборудования TPM. Методика быстрой переналадки SMED. Встроенное качество. Канбан, поток единичных изделий.	
	В том числе практических занятий Применение методов бережливого производства в выбранном студентами проекте	4
	Самостоятельная работа обучающихся	2

	Описание системы «Пять «S» в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью	
Тема 1.5 Внедрение методов бережливого производства	Содержание учебного материала Модель внедрения БП. Ключевые показатели эффективности работы. Целеполагание в бережливой организации. Типичные ошибки применения методов БП.	2
	В том числе практических занятий Практическое определение целей и способов их достижения. Подготовка вариантов решения с использованием методов БП	<u>2</u>
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ типичных ошибок применения методов БП с учетом профиля деятельности	<u>2</u>
Тема 1.6 Технологии вовлечения и мотивации персонала	Содержание учебного материала Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям. Методы преодоления сопротивления изменениям. Технологии мотивации и стимулирование качества. Производственная культура на рабочем месте. Квалификация персонала и обучение	2
	В том числе практических занятий Применение методов мотивации персонала	<u>2</u>
	Промежуточная аттестация	ДЗ
Электротехника		40/14
Тема 1.1 Электрическое поле. Электрическая емкость	Содержание	6
	1. Электрическое поле. Характеристики и параметры электрического поля. Закон Кулона. Энергия электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Основы физических процессов в проводниках и диэлектриках. Свойства проводников и диэлектриков. Электрическая ёмкость. Электростатическое экранирование	2
	2. Электрическая емкость проводников. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батареи.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Расчет электрических цепей при смешанном соединении конденсаторов.	
Тема 1.2 Элементы и схемы электрических цепей, и их параметры	Содержание	6
	1. Электрический ток проводимости. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Схемы электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Методы измерения основных параметров электрических цепей.	2
	2. Источники электрической энергии. Мощность и коэффициент полезного действия источника энергии. Закон Ома для замкнутой цепи. Баланс мощностей.	1

	3. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрева. Потери напряжения в проводах.	1
	Самостоятельная работа	2
Тема 1.3 Расчет простых электрических цепей постоянного тока	Содержание	6
	1. Задачи расчёта электрических цепей. Топология цепи. Общий случай последовательного соединения активных и пассивных элементов. Расчет потенциалов точек электрической цепи. Потенциальная диаграмма.	1
	2. Свойства последовательного и параллельного соединения источников и приемников. Смешанное соединение приемников. Методы расчета основных параметров электрических цепей: методы преобразования.	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Исследование неразветвленной электрической цепи с несколькими источниками электрической энергии. Потенциальная диаграмма	
Тема 1.4. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	Содержание	6
	1. Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Законы Кирхгофа.	1
	2. Методы расчета электрических цепей: метод узловых и контурных уравнений; метод контурных токов; метод узловых потенциалов.	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Расчет электрической цепи с несколькими источниками электрической энергии.	
Тема 1.5 Магнитные цепи	Содержание	6
	1. Магнитное поле. Характеристики и параметры магнитных полей. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током. Элементы магнитной цепи.	1
	2. Методы расчета параметров магнитных цепей. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи.	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Исследование параметров магнитных цепей.	
	Самостоятельная работа	2
Тема 1.6 Общие сведения о переменном токе	Содержание	2
	Получение переменного синусоидального тока. Основные параметры переменного тока: период, частота, фаза, амплитуда, гармонические колебания. . Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Сложение и вычитание векторов	
Тема 1.7 Неразветвленные электрические цепи синусоидального тока	Содержание	4
	1. Цепь с активным сопротивлением. Поверхностный эффект Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Векторная диаграмма.. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Векторная диаграмма.	2

	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений	
Тема 1.8 Разветвленные цепи переменного тока	Содержание	2
	1. Параллельное соединение катушки и конденсатора	
	2. Расчет цепей с параллельным соединением ветвей. Метод проводимостей	
Тема 1.9 Трехфазные цепи	Содержание	2
	1. Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «звездой». Симметричная нагрузка. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Задачи и основные принципы расчета.	
	Промежуточная аттестация	ДЗ
Охрана труда		46/10
Тема 1.1 Основные положения законодательства об охране труда	Содержание	6
	1. Правовые и нормативные основы безопасности труда: Конституция Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, правила безопасности, система строительных норм и правил. Структура системы стандартов безопасности труда Ростехрегулирования России	2
	2. Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда; аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда.	2
	Самостоятельная работа	2
Тема 1.2 Организация работы по охране труда в организации	Содержание	8
	1. Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда (аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда).	2
	2. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве, анализ травматизма, профессиональные заболевания, ответственность за нарушения требований по охране труда). Экономические механизмы управления безопасностью труда.	4
	В том числе практических занятий	2
	Разработка инструкций по охране труда.	
Тема 1.3 Потенциально опасные и вредные производственные факторы	Содержание	8
	1. Основные стадии идентификации производственных факторов; Наиболее опасные и вредные виды работы. Опасные и вредные производственные факторы: основные	6

	понятия, классификация. Источники возникновения опасных и вредных факторов: производственный шум и вибрация; микроклимат производственных помещений; производственное освещение; электрический ток. Опасные факторы комплексного характера: взрыво- и пожаробезопасность; герметичные системы, находящиеся под давлением; статическое электричество.	
	В том числе практических занятий	2
	Выполнение анализа состояния производственного помещения по заданным величинам показателей опасных и вредных производственных факторов	
Тема 1.4 Методы и средства защиты от воздействия негативных факторов	Содержание	6
	1. Средства индивидуальной защиты: классификация, основные требования. Основные методы защиты человека от опасных и вредных производственных факторов. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитных излучений; защита от постоянных электрических и магнитных полей, лазерного излучения, инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового. Защита от радиации. Экобиозащитная техника	2
	Самостоятельная работа	4
Тема 1.5 Требования охраны труда при работе в электроустановках	Содержание	12
	1. Средства индивидуальной защиты в ЭУ - Изолирующие, Ограждающие, Экранирующие, Предохранительные.	4
	2. Организационные и организационные мероприятия по обеспечению электробезопасности при работе в ЭУ.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Тест. Организационные мероприятия по обеспечению электробезопасности.	1
	Тест. Организация работ по нарядам и распоряжениям	1
	Тест. Средства индивидуальной защиты в ЭУ	1
	Моделирование Допуска к работе при организации работ по наряду	1
Тема 1.6 Оказание первой медицинской помощи при несчастных случаях в ЭУ	Содержание	6
	1. Несчастные случаи на производстве - причины. Способы оказания первой медицинской помощи при электротравмах.	4
	В том числе практических занятий	2
	Тренировка навыков оказания первой медицинской помощи на манекене	2
	Промежуточная аттестация	ДЗ
Электробезопасность		46/10
Тема.1.1. Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок. Система управления электрохозяйством	Содержание учебного материала	2
	Классификация персонала. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала. Присвоение групп по электробезопасности	1
	Самостоятельная работа	1

	Оперативное обслуживание электроустановок	
Тема 1.2 Основные положения электротехники	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Классификация электрических цепей. Принцип действия электрических машин	1
	<i>Практические занятия</i>	1
	Принцип действия электрических машин	1
Тема 1.3. Общие положения правил устройства электроустановок	<i>Содержание учебного материала</i>	6
	1. Цветовые обозначения в электроустановках	1
	2. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током	1
	3. Заземляющие устройства	1
	<i>Практические занятия</i>	3
	Маркировка и цветовые обозначения проводов и шин в электроустановках	1
	Заземляющие устройства	2
Тема 1.4 Электрооборудование производственного подразделения	<i>Содержание учебного материала</i>	1
	Электрооборудование производственного подразделения. Распределительные щиты. Защитные меры электробезопасности.	1
Тема 1.5. Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей. Передвижные электроустановки Линии электропередачи	<i>Содержание учебного материала</i>	5
	Открытые, закрытые распределительные устройства	1
	<i>Практические занятия</i>	2
	Открытые, закрытые распределительные устройства	2
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
	Кабельные и воздушные линии электропередач	
Тема 1.6. Техническая эксплуатация электроустановок	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Техническое обслуживание и эксплуатация электроустановок производственного подразделения	1
	<i>Практические занятия</i>	1
	Алгоритмы действий персонала при различных производственных ситуациях при техническом обслуживании и эксплуатации электроустановок производственного подразделения	1
Тема 1.7. Допуск электроустановок в эксплуатацию, устранение аварий и отказов в работе электроустановок	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Порядок устранения аварий в электроустановках производственного подразделения. Отказы в работе электрооборудования производственного подразделения. Решение заданий для ремонтного персонала	1
Тема 1.8 Средства защиты в электроустановках	<i>Содержание учебного материала</i>	3
	Средства защиты. Порядок содержания и применения средств защиты	1

	Практические занятия	2
	Средства защиты. Проверка и применение средств защиты	2
Тема 1.9 Пользование электроэнергией	Содержание учебного материала	2
	Обязанности абонента при пользовании электроэнергией	1
	Самостоятельная работа	1
	Средства учета электроэнергии, требования к ним	
Тема 1.10. Энергосбережение	Содержание учебного материала	2
	Энергосбережение в производственном подразделении	2
Тема 1.11. Охрана труда работников организации	Содержание учебного материала	4
	Охрана труда работников организации	
Тема 1.12. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок	Содержание учебного материала	2
	Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок организации	
Тема 1.13 Порядок оформления и проведения работ в электроустановках	Содержание учебного материала	4
	Организация работ по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню работ на электроустановках в организации	
	Оформление перерывов, переводов бригад на другое рабочее место, закрытие нарядов	
Тема 1.14. Пожаро-взрывобезопасность в электроустановках Действие электрического тока и электромагнитных полей на организм человека	Содержание учебного материала	4
	Требования к электрооборудованию в пожароопасных и взрывоопасных помещениях	2
	Самостоятельная работа	2
	Особенности действия тока на организм человека	2
Тема 1.15. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	Содержание учебного материала	6
	Оказание первой медицинской помощи при поражении током	4
	Практические занятия	2
	Деловая игра "Оказания первой помощи при внезапной смерти человека"	1
	Деловая игра "Оказание первой медицинской помощи при кровотечениях"	1
	Промежуточная аттестация	ДЗ
Электрические машины и электропривод		66/30
Тема 1. Электрические машины постоянного тока	Содержание	14
	Назначение, конструкция и принцип действия машин постоянного тока	4
	Магнитное поле, ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент	
	Двигатели постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением	4
	Двигатели постоянного тока с последовательного и смешанного возбуждения Генераторы постоянного тока Исполнительные двигатели постоянного тока	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	1
	Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения	
	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	1
	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	1
	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	
	Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения	1
	Самостоятельная работа	2
Тема 2. Трансформаторы	Содержание	12
	Конструкция и принцип действия трансформатора	
	Схемы замещения трансформаторов	
	Эксплуатационные характеристики трансформаторов	
	Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов	
	Регулирование и параллельная работа трансформаторов	
	Переходные процессы в трансформаторах	
	Автотрансформаторы, многообмоточные трансформаторы, Выпрямительные, сварочные и измерительные трансформаторы	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Исследование силового трансформатора методом холостого тока и короткого замыкания	2
	Исследование параллельной работы трехфазного трансформатора	
	Исследование однофазного автотрансформатора	2
	Определение групп соединения трехфазных трансформаторов	
	Самостоятельная работа	1
Тема 3. Электрические машины переменного тока	Содержание	10
	Основные сведения о синхронных машинах. Внешние и регулировочные характеристики синхронных генераторов Статическая устойчивость синхронных машин Синхронные двигатели	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Исследование трехфазного синхронного двигателя	1
	Параллельная работа синхронных генераторов с сетью	1
	Исследование работы синхронного генератора в автономном режиме	1
	Исследование синхронного электродвигателя	1
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 4. Синхронные машины	Содержание	8
	Основные сведения о синхронных машинах Внешние и регулировочные	4

	характеристики синхронных генераторов Статическая устойчивость синхронных машин Синхронные двигатели	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Исследование трехфазного синхронного двигателя	1
	Параллельная работа синхронных генераторов с сетью	1
	Исследование работы синхронного генератора в автономном режиме	1
	Исследование синхронного электродвигателя	1
Тема 5. Асинхронные машины	Содержание	14
	Принцип действия и конструкция асинхронных машин	
	Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей	
	Пусковые характеристики асинхронных двигателей	
	Однофазные асинхронные двигатели	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей	1
	Исследование пуска трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором	1
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки	1
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого тока и короткого замыкания	1
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 6 Роль и место электропривода в производственном процессе и быту	Содержание	4
	Роль и место электропривода в производственном процессе и быту. Определения и понятия. Назначение, классификация структурная схема электропривода. Структурная схема электропривода	
Тема 7. Системы управления электроснабжением	Содержание	4
	Общие сведения об интеллектуальном управлении динамическими объектами	
	Управление электроприводом с помощью систем управления на базе микроконтроллеров	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Управление двигателем постоянного тока с помощью микроконтроллера AVR ATmega	4
	Промежуточная аттестация	ДЗ
Профессиональные модули		228

Наименование разделов, дисциплин, тем	Содержание учебного материала	Объем часов работа/ практические занятия
ПМ 01 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования		80/40
Раздел 1. Основы электроснабжения объектов отрасли		
Тема 1.1. Внутривзаводское электроснабжение объектов отрасли	Содержание	14
	1. Понятие о системах электроснабжения. Основные направления развития электроэнергетики. Электрические системы: основные определения и понятия, их назначение и области применения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения объектов.	
	2. Типы и назначение электрических станций, режимы их работы. Типы электростанций, назначение и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых, гидравлических, атомных и других типов электростанций. Использование энергии солнца, ветра, морских приливов, геотермальных вод, магнитогидродинамических генераторов для производства электроэнергии.	
	3. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Прием, передача и распределение электроэнергии от электрических станций до потребителей электроэнергии. Принципиальные схемы распределения электроэнергии внутри объекта. Элементы схем электроснабжения.	
	4. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1000 В. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании. Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения.	
	В том числе практических занятий	6
	Условно-графические обозначения в электрических схемах	2
	Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции Расчет ЛЭП и выбор изолированных проводов.	4
Тема 1.2. Оборудование и аппараты электрических станций.	Содержание	24
	1. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Классификация подстанций, назначение и типы. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы. Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов.	6
	2. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Определение числа и мощности трансформаторов в зависимости от характера электрических нагрузок, по условиям надежности электроснабжения, конструктивному выполнению, технико-экономическим показателям. Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы.	
	3. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Виды, причины и последствия коротких замыканий Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением свыше 1000 В в относительных единицах. Расчет	

	токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В. Учет влияния электродвигателей при расчетах токов короткого замыкания. Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы.	
	4. Выбор токоведущих частей и аппаратов на подстанциях с учетом действия токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей распределительных устройств, силовых кабелей и электрооборудования с проверкой их на действие токов короткого замыкания.	
	5. Заземление и зануление в энергоустановках. Основные требования ПУЭ к заземлению и занулению. Классификация помещений с энергоустановками. Режимы работы нейтрали в энергоустановках. Естественные заземлители. Искусственные заземлители. Защитное заземление и способы его выполнения. Защитное отключение. Конструкция и расчет заземляющих устройств. Схемы управления, контроля и сигнализации	
	6. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения. Автоматическое включение резерва. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка. Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.	
	В том числе: практических занятий	18
	Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности	2
	Расчёт освещения цеха, выбор светильников.	4
	Изучение схемы включения однофазного счётчика активной энергии.	4
	Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия	4
	Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой распределительной подстанции.	4
Тема 1.3. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок	Содержание	8
	1. Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок и электрических сетей. Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности.	
	2. Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок. Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках.	
	3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках. Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.	
	4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к месту работы. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.	
	5. Меры безопасности при обслуживании энергоустановок. Меры безопасности при обслуживании трансформаторов. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками.	

	6. Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей. Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Работы в энергоустановках, связанные с подъемом на высоту. Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков.	
Раздел 2. Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.		
Тема 2.1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	12
	Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками.	
	Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.	
	Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	
	Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин большой мощности напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ. Определение электропривода. Структурная схема. Классификация	
	Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	
	Механика электропривода. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода.	
	Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода.	
	Самостоятельная работа	6
	Проверка электрической части энергоустановок. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. Конструктивное исполнение электрических сетей. Схемы электроснабжения напряжением до 1000 В. Устройство осветительных и силовых сетей. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств, силовых щитов, осветительных щитов. Электрические нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях.	
	Содержание	22

Тема 2.2. Электрооборудование различных типов установок	Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.	4
	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления.	
	Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18
	Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	2
	Выбор электропривода компрессора	4
	Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	4
	Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	4
	Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	4
Дифференцированный зачет		
ПМ 02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		70/30
Тема 1.1. Общие вопросы планирования эксплуатации и ремонта электрооборудования	Содержание	10
	1. Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. Электротехнические правила и нормы, стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу и эксплуатации электроустановок: ПУЭ, СНИП, правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ, ПТБ	2
	В том числе практических занятий	6
	Планирование ремонтов электрических машин	2
	Изучение конструктивных исполнений электрооборудования	2
	Изучение нормативно-технической документации используемой при монтаже и эксплуатации электромеханического оборудования	2
Тема 1.2. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок.	Содержание	6
	1. Основные материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок: электроизоляционные (твердые, жидкие и затвердевающие), проводниковые и конструкционные материалы.	2
	2. Инструмент, приспособления и специальное оборудование для монтажа, наладки, ремонта и технического обслуживания электроустановок	2
	3. Изучение средств защиты от поражения электрическим током (основные и дополнительные)	2
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	14
	1. Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа.	6

	2. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов	
	3. Измерения сопротивления изоляции	
	4. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов	
	В том числе практических занятий	6
	Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов.	2
	Расчет заземляющего устройства	4
	Самостоятельная работа	2
	Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	
	Фазировка электродвигателя при монтаже.	
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание	10
	1. Составление графиков технического обслуживания электропривода электрического и электромеханического оборудования	2
	2. Изучение методов контроля нагрева электрических машин. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины	2
	3. Изучение аварийных режимов электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявления	2
	В том числе практических занятий	4
	Выбор силовых трансформаторов по мощности	2
	Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	2
Тема 1.5. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	12
	1. Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов.	6
	2. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты.	
	3. Изучение качества технической документации.	
	В том числе практических занятий	4
	Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	4
	Самостоятельная работа	2
	Изучение технического задания на проектирование электрооборудования. Оформление проектно-технической документации Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок	
Тема 2.2. Производственная структура предприятия	Содержание	12
	Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие. Планирование и организация производственных работ. Выбор средств измерений. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний	4
	Определение производственного плана работ. Составление сметы затрат на производство. Составление калькуляции изделия. Заполнение документации по учету производственного процесса	

	В том числе практических занятий	6
	Определение производственного плана работ	2
	Составление сметы затрат на производство	2
	Составление калькуляции изделия	2
	Самостоятельная работа	2
	Составление сетевого графика ремонта электрооборудования	
	Оформление заказ – наряда на работу	
Тема 2.3. Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	Содержание	8
	1. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия. Источники формирования капитала. Основной и оборотный капитал. Амортизация основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных средств. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство.	4
	2. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Планирование численности и состава персонала. Задачи организации труда на предприятии. Организация рабочего места. Производительность труда.	
	В том числе практических занятий	4
	Расчет показателей производительности труда.	4
Дифференцированный зачет		
ПМ 03 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления		78/40
Тема 1.1. Основы автоматизации производственных процессов.	Содержание	6
	1. Основные термины и определения. Классификация систем управления технологическими процессами. Задачи автоматизации. Производственный процесс как объект автоматизации.	2
	2. Конструкторско-технологические основы автоматизации производственных процессов. Методы унификации конструкции изделий. Унификация технологических процессов.	2
	Самостоятельная работа	2
Тема 1.2. Автоматические линии	Содержание	22
	1. Автоматизация в условиях массового и крупносерийного производства. Технологические автоматические линии. Структура и компоновка автоматических линий, классификация. Транспортировка заготовок и деталей в автоматических линиях. Роторные линии. Производительность и надежность автоматических линий.	
Тема 1.3. Программируемые логические контроллеры и различные средства	Содержание	
	1. Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Обзор семейств ПЛК. Конструкция, монтаж, типы модулей. Организация памяти. Применение контроллеров в промышленности.	

автоматизации производства.	2. Стратегия монтажа в ПЛК цепей ввода/вывода. Изолирующие барьеры. Типы модулей ввода-вывода. Типы датчиков и исполнительных устройств. Подключение датчиков и исполнительных устройств к ПЛК. Организация управления.	
	3. Выбор средств коммуникации. Топология линий связи промышленной сети. Среда передачи информации. Стандарты передачи данных в промышленных сетях. Структура информационных сетей предприятия.	
	4. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Правила и приёмы написания программ с использованием языков программирования: IL, ST, SFC, LAD, FBD, CFC.	
	5. Программирование ПЛК, сенсорных панельных контроллеров (СПК). Основные сведения о SCADA системах. Принципы и правила работы со SCADA системами. Ввод и запуск коммутационной программы. Переход в режим программирования. Ввод программы и запись в энергонезависимую память программируемого логического контроллера.	
	6. Принципы программирования и связи различных устройств автоматизации в промышленных сетях	
	7. Промышленные роботы. Конструкция, управление, программирование.	
	В том числе практических занятий	6
	Система управления исполнительным электродвигателем с дискретным управлением.	
	Система управления исполнительным электродвигателем с аналоговым управлением.	
	Управление асинхронным двигателем переменного тока при помощи частотного преобразователя.	
	Самостоятельная работа	2
Тема 2.1. Введение.	Содержание	6
	1. Общие сведения о программном управлении станками с ЧПУ. Правила техники безопасности при работе на симуляторах стоек, при работе на симуляторах токарного и фрезерного станков с ЧПУ, организация рабочего места.	4
	Самостоятельная работа	2
Тема 2.4. Управление инструментом.	Содержание	10
	1. Создание списка инструментов. Список износа инструмента. Используемые инструменты. Вычисление длин инструмента. Установка нулевой точки детали.	
	В том числе практических занятий	4

	Создание списка инструмента.	
	Установка нулевой точки детали. Вызов инструмента и ввод пути перемещения.	
	Самостоятельная работа	4
Тема 2.5. Создание контуров.	Содержание	16
	1. Создание любых контуров с помощью контурного вычислителя. Черновая обработка вала. Чистовая обработка вала. Создание резьбы и выточки на валах. Внутренняя обработка. Расширенное применение контурного вычислителя.	
	2. Постоянные циклы станка с ЧПУ. Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. Циклы прерывистого сверления. Циклы нарезания резьбы. Циклы растачивания.	
	В том числе практических занятий	10
	Создание программы «обработка ступенчатого вала».	
	Создание программы «обработка приводного вала».	
	Создание программы «обработка пологого вала».	
	Создание программы «обработка продольной направляющей».	
	Создание программы «рычаг».	
	Самостоятельная работа	2
Тема 2.6. Понятие о средствах технологического оснащения, технологическом оборудовании и оснастке.	Содержание	18
	1. Проведение проверки и испытания технологического оборудования станков с ЧПУ. Определение критериев и параметров оценки технического состояния технологической оснастки	
	2. Использование контрольно-измерительных приборов при контроле качества оборудования, оснастки и инструмента.	
	В том числе практических занятий	14
	Определение критериев и параметров оценки технического состояния технологической оснастки. Станочных тисков. Цангового патрона.	2
	Определение критериев и параметров оценки технического состояния технологической оснастки. Трёхкулачкового самоцентрирующего патрона. Заднего центра.	2

	Определение технического состояния сменных режущих пластин.	2
	Определение технического состояния цельного осевого инструмента.	2
	Проверка соответствия инструмента технической документации.	4
	Проверка соответствия оснастки технической документации	2
Дифференцированный зачет		
Итоговая аттестация		8

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1 Материально-технические условия реализации программы

Аудитория для теоретического обучения (лекции, тестирование):

- компьютер
- мультимедийный проектор
- экран
- доска
- флипчарт
-

6.2 Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- электронные материалы для слушателей;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

6.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподавательский состав формируется из числа лиц, имеющих среднее профессиональное, высшее соответствующее образование, отвечающих требованиям, установленным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

6.4 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

6.5 Основная литература:

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

3. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное

образование).

— ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

4. Олифиренко, Н. А. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02): Учебное пособие (ФГОС) / Олифиренко Н.А., Галанов К.Д., Овчинникова И.В. - Ростов-на-Дону

:Феникс, 2018. - 279 с. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-222-28645-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977553>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с.

7 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

7.2 Контроль освоения программы

Уровень освоения слушателями Программы осуществляется посредством проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации слушателей происходит по отдельным темам/дисциплинам и в форме, определенной программой и преподавателем данной дисциплины. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче итоговой аттестации не допускаются.

Формы промежуточной аттестации определяются учебным планом.

Зачет проходит в виде тестирования:

Объект оценки	Критерии оценивания	Результат промежуточной аттестации
Знания слушателя	Менее 50% правильных ответов на предложенные задания	не зачтено
	50% и более правильных ответов на предложенные задания	зачтено

Предложенные показатели оценки результатов обучения позволяют сделать выводы об уровне знаний каждого отдельного слушателя по изучаемому модулю программы.

Профессиональная переподготовка завершается итоговой аттестацией в форме экзамена. Экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в виде тестирования.

Объект оценки	Критерии оценивания	Результат итоговой аттестации
Знания слушателя	Неудовлетворительная оценка выставляется слушателю, нарушившему при ответе менее 40 % правильных ответов.	неудовлетворительно
	Удовлетворительная оценка выставляется от 41% до 60 % правильных ответов.	удовлетворительно
	Оценка хорошо выставляется от 61% до 90% правильных ответов.	хорошо
	Оценка отлично выставляется от 91% до 100% правильных ответов.	отлично

Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче итоговой аттестации не допускаются.

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация обучающихся проводится в виде экзамена.

Перечень вопросов для экзамена формируется на основе перечней вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся при проведении промежуточных аттестаций по дисциплинам, представленным в учебном плане.

Для проведения итоговой аттестации создается аттестационная комиссия.