



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

П Р И К А З

10.07.2024

№ 714

г. Тирасполь

Об утверждении

Примерной основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

В соответствии с Законом Приднестровской Молдавской Республики от 27 июня 2003 года № 294-З-III «Об образовании» (САЗ 03-26), Законом Приднестровской Молдавской Республики от 29 июля 2008 года № 512-З-IV «О развитии начального и среднего профессионального образования» (САЗ 08-30), Постановлением Правительства Приднестровской Молдавской Республики от 26 мая 2017 года № 113 «Об утверждении Положения, структуры и предельной штатной численности Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики» (САЗ 17-23) с изменениями и дополнениями, внесенными постановлениями Правительства Приднестровской Молдавской Республики от 9 ноября 2017 года № 307 (САЗ 17-46), от 25 января 2018 года № 22 (САЗ 18-5), от 10 сентября 2018 года № 306 (САЗ 18-37), от 23 октября 2019 года № 380 (САЗ 19-41), от 6 апреля 2020 года № 102 (САЗ 20-15), от 13 августа 2021 года № 269 (САЗ 21-33), от 31 августа 2021 года № 286 (САЗ 21-35), от 25 ноября 2022 года № 438 (САЗ 22-47), от 23 декабря 2022 года № 488 (САЗ 22-50), от 17 августа 2023 года № 270 (САЗ 23-33), от 12 октября 2023 года № 342 (САЗ 23-41), от 29 января 2024 года № 54 (САЗ 24-6), в целях качественной подготовки квалифицированных рабочих и специалистов для экономики Приднестровской Молдавской Республики

п р и к а з ы в а ю:

Утвердить Примерную основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) согласно Приложению к настоящему Приказу.

2. Управлению информационно-документационного и архивного обеспечения Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики разместить настоящий Приказ на официальном сайте Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики.

И.о. министра

Н.В. Солдатова

Приложение к Приказу
Министерства просвещения
Приднестровской Молдавской
Республики
от «10» июля 2024 г. № 714

Министерство просвещения Приднестровской Молдавской Республики

Примерная основная профессиональная
образовательная программа

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения: очная

Квалификации выпускника: техник

2024 год

Организация разработчик:

ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»

Экспертная организация: Рыбницкий участок ГУП «ГК Днестрэнерго»

Оглавление

1. Общие положения	5
2. Общая характеристика образовательной программы	6
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	8
5. Примерная структура образовательной программы	19
6. Примерные условия реализации образовательной программы	24
7. Формирование фондов оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации	44
8. Разработчики примерной образовательной программы	45
Приложение № 1 Примерная программа профессионального модуля «ПМ 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»	46
Приложение № 2 Примерная программа профессионального модуля «ПМ 02. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»	65
Приложение № 3 Примерная программа профессионального модуля «ПМ 03. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»	83
Приложение № 4 Примерная программа профессионального модуля «ПМ 02. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления»	101
Приложение № 5 Примерная программа профессионального модуля «ПМ 03. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования»	117
Приложение № 6 Примерная программа учебной дисциплины «СГ.05 Основы бережливого производства»	133
Приложение № 7 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.01 Инженерная графика»	143
Приложение № 8 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.02 Электротехника и электроника»	153
Приложение № 9 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация»	162
Приложение № 10 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.04 Техническая механика»	169
Приложение № 11 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.05 Материаловедение»	181
Приложение № 12 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.06 Электрические машины и электропривод»	192
Приложение № 13 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.07 Прикладная математика»	202
Приложение № 14 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности»	209
Приложение № 15 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.09 Охрана труда»	217
Приложение № 16 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Основы предпринимательской деятельности»	225
Приложение № 17 Фонды примерных оценочных средств для итоговой государственной аттестации	234
Приложение № 18 Примерная программа воспитания	244
Приложение № 19 Примерный календарный план воспитательной работы	252

1. Общие положения

1. Настоящая примерная основная профессиональная образовательная программа (далее – ПОПОП) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) разработана на основе государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 9 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования» в действующей редакции (далее – ФГОС СПО).

ПОПОП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ПОПОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего (полного) общего образования.

Основная профессиональная образовательная программа реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается организацией образования на основе Приказа Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 10 февраля 2021 года № 73 «Об утверждении Положения о порядке реализации среднего (полного) общего образования в организациях профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики, реализующих основные профессиональные образовательные программы начального и среднего профессионального образования» и ГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ПОПОП.

2. Нормативные основания для разработки ПОПОП:

а) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 27 июня 2003 года № 294-3-III «Об образовании» (САЗ 03-26);

б) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 29 июля 2008 года № 512-3-IV «О развитии начального и среднего профессионального образования» (САЗ 08-30);

в) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 29 декабря 2022 года № 1175 «Об утверждении перечней профессий начального, среднего, высшего и послевузовского профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям, перечни которых утверждены Приказом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 19 декабря 2017 года № 1413 «О профессиях, специальностях, направлениях подготовки начального, среднего, высшего и послевузовского профессионального образования» (САЗ 18-4).

г) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 9 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования» (регистрационный № 6509 от 24 июля 2013 года) (САЗ 13-29);

д) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 10 мая 2017 года № 567 «Об утверждении Положения об организации и проведении итоговой государственной аттестации по основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики» (регистрационный № 7902 от 18 июля 2017 года) (САЗ 17-30);

е) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 24 февраля 2015 года № 150 «Об утверждении Положения о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих программы начального и среднего

профессионального образования в организациях профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики» (регистрационный № 7108 от 15 мая 2015 года (САЗ 15-20);

ж) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 8 февраля 2016 года № 111 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы начального профессионального образования и среднего профессионального образования» (регистрационный № 7451 от 31 мая 2016 года) (САЗ 16-22);

з) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 8 октября 2019 года № 857 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке примерных основных профессиональных образовательных программ по профессиям начального профессионального образования и специальностям среднего профессионального образования»;

и) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 02 ноября 2019 года № 973 «Об утверждении Положения о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования» (регистрационный № 9187 от 28 ноября 2019 года) (САЗ 19-46).

3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПОПОП:

ГОС - государственный образовательный стандарт;

НПО - начальное профессиональное образование;

ПОПОП - примерная основная профессиональная образовательная программа;

МДК - междисциплинарный курс

ПМ - профессиональный модуль

ОК - общие компетенции;

ПК - профессиональные компетенции.

ЛР – личностные результаты

2. Общая характеристика образовательной программы

4. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник.

5. Направленность ОП (по выбору): электроэнергетика, промышленная электроавтоматика.

Выпускник образовательной программы по квалификации «техник» осваивает общий вид деятельности: осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

6. Направленность образовательной программы конкретизирует содержание образовательной программы путем ориентации на следующие виды деятельности, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Наименование направленности	Вид деятельности (по выбору) в соответствии с направленностью
Электроэнергетика	организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору); осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору).
Промышленная электроавтоматика	эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору); разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)

7. Формы обучения: очная, очно-заочная и заочная.

8. Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего (полного) общего образования по квалификации: техник – 4464 академических часов.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе основного общего образования - 5940 академических часов.

9. Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего (полного) общего образования по квалификации: техник – 2 года 10 месяцев.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования - 3 года 10 месяцев.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

10. Области профессиональной деятельности выпускников: Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, Транспорт, Электроэнергетика, Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

11. Соответствие видов деятельности профессиональным модулям и присваиваемой квалификации представлено в Таблице 2

Таблица 2

Наименование видов деятельности	Наименование профессиональных модулей
1	2
Виды деятельности	
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью электроэнергетика	
Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору)
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью промышленная электроавтоматика	
Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)	Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)
Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)

4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

12. Общие компетенции представлены в Таблице 3

Таблица 3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения ¹
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		составлять план действия
		определять необходимые ресурсы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		реализовывать составленный план
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	структуру плана для решения задач
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
		Умения:
		определять задачи для поиска информации
		определять необходимые источники информации
		планировать процесс поиска
		структурировать получаемую информацию

¹ Перечень знаний и умений может быть дополнен в зависимости от профессии/специальности.

	профессиональной деятельности	выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею определять источники финансирования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов порядок выстраивания презентации кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды

		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на одном из официальных языков ПМР, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		особенности социального и культурного контекста;
		правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения:
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		значимость профессиональной деятельности по специальности
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения:
		соблюдать нормы экологической безопасности;
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08		Умения:

	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

13. Профессиональные компетенции представлены в Таблице 4

Таблица 4

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	Навыки: – технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, 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.	Навыки: – 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-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	Навыки: – осуществления оценки производственно-технических показателей 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.
организационное обеспечение эксплуатации, технического	ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и	Навыки: – 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

обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	электромеханического оборудования.	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.	Навыки: — 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.	Навыки: – 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; – определять 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.
осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)	ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Навыки: – проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе.
		Умения: – оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах; – проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние.
		Знания: – документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, – правила эксплуатации электротехнических установок; – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.
	ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту	Навыки: – выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.

	электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Умения: – пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; – проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок.
		Знания: – документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; – правила эксплуатации электротехнических установок; – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.
эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)	ПК 2.1. Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	Навыки: – ремонта, наладки и обслуживания электрооборудования с автоматизированными системами управления; – программирования станков с числовым программным управлением.
		Умения: – проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – читать конструкторскую и технологическую документацию; – производить пуско-наладочные работы станков с ЧПУ.
		Знания: – виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; – регламент технического обслуживания оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; – назначение, режимы работы, правила эксплуатации станков с ЧПУ; – принципы программирования станков с ЧПУ.
	ПК 2.2. Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.	Навыки: – программирования и настройки оборудования с автоматизированными системами управления; – программирования станков с числовым программным управлением. Умения: – программировать системы автоматизации; – настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения; – осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем.

		Знания: – основы теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики; – теоретические основы программирования средств автоматики, языки программирования промышленных контроллеров.
разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	ПК 3.1. Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.	Навыки: – разработки и оформления технической документации электрического и электромеханического оборудования.
		Умения: – читать чертежи графической части рабочей и проектной документации; – оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации; – выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления чертежей.
		Знания: – правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации; – типовые проектные решения узлов электрического и электромеханического оборудования; – состав комплекта конструкторской документации.
	ПК 3.2. Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.	Навыки: – разработки и оформления текстовой и графической частей рабочей документации электрического и электромеханического оборудования. Умения: – производить расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования. Знания: – порядок осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования.
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих ²		Умения: в зависимости от выбранной профессии рабочих, должности служащих.
		Знания: в зависимости от выбранной профессии рабочих, должности служащих.

² Данный модуль формируется образовательной организацией для специалистов среднего звена в соответствии с принятым решением по выбору профессии(ий) рабочих, должности(ей) служащих в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. №513. Виды деятельности образовательная организация выбирает самостоятельно в соответствии с потребностями регионального рынка труда из видов деятельности, указанных в п. 2.4 ФГОС. Результаты могут быть скорректированы в случае появления профессиональных стандартов по данным позициям.

14. Личностные результаты представлены в Таблице 5

Таблица 5

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником своей Родины.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий бережное отношение к национальным богатствам страны, языку, культуре, традициям.	ЛР2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам Гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан Приднестровской Молдавской Республики.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий противодействие возможным фактам проявления экстремизма.	ЛР4
Демонстрирующий толерантность к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп.	ЛР 5
Осознающий приоритетную ценность личности человека. Уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 6
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта. Предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 7
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и Воспитанию детей. Демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 8
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, Осознающий социальную значимость своей будущей профессии и Проявляющий к ней устойчивый интерес.	ЛР9
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, Исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа Приднестровской Молдавской Республики.	ЛР 10
Проявляющий готовность к участию в социальной поддержке и Волонтерских движениях.	ЛР 11
Забогающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой Безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 12

Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 13
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (при наличии)	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 14
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 15
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые ключевыми работодателями (при наличии)	
Осознающий значимость своей будущей профессии	
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 17
Способный организовать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оцениваемых эффективность и качество	ЛР 18
Демонстрирующий умение реализовывать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	ЛР 19
Демонстрирующий умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	ЛР 20
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые субъектами образовательного процесса (при наличии)	
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 организации образования	ЛР 21
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	ЛР 22
Демонстрирующий навыки позитивной социально–культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения	ЛР 23
Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	ЛР 24
Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы	ЛР 25
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно–оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 26

5. Примерная структура образовательной программы

15. Примерный учебный план представлен в Таблице 6

Таблица 6

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических часах						Рекомендуемый курс изучения
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					
			Занятия по дисциплинам и МДК				Практики	
			Всего по дисциплинам/ МДК	Теоретические занятия	В том числе, лабораторные и практические занятия	Курсовая работа/ проект		
Обязательная часть образовательной программы		3168	2052	977		40	900	
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл	492	492	100	392			
СГ.01	История	48	48	48				1
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	168	168	4	164			1
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	68	68	20	48			3
СГ.04	Физическая культура	160	160		160			1,2,3
СГ.05	Основы бережливого производства	48	48	28	20			2
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	560	560	398	162			
ОП.01	Инженерная графика	36	36	16	20			1
ОП.02	Электротехника и электроника	56	56	46	10			1
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	40	40	34	6			1
ОП.04	Техническая механика	72	72	62	10			1
ОП.05	Материаловедение	64	64	54	10			1
ОП.06	Электрические машины и электропривод	92	92	64	28			1,2
ОП.07	Прикладная математика	32	32	22	10			1
ОП.08	Информационные технологии в профессиональной деятельности	66	66	26	40			2
ОП.09	Охрана труда	52	52	42	10			2
ОП.10	Основы предпринимательской деятельности	50	50	32	18			3
ПО 00	Профессиональный цикл	1900	1000	479	226	40	900	

ПМ.01	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	482	230	150	60	20	252	1
МДК.01.01	Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	122	122	92	30			1,2
МДК.01.02	Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	108	108	58	30	20		1,2
УП.01	Учебная практика	108					108	1
ПП.01	Производственная практика	144					144	3
	Направленность - электроэнергетика							
ПМн.02	Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	432	216	114	82	20	216	1
МДК.02.01	Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	133	133	73	60			2,3
МДК.02.02	Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	83	83	41	22	20		2
УП.02	Учебная практика	72					72	3
ПП.02	Производственная практика	144					144	3
ПМн.03	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	488	272	228	44		216	1
МДК.03.01	Основы энергоснабжения объектов отрасли	170	170	146	24			2,3
МДК.03.02	Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	102	102	82	20			2,3
УП.03	Учебная практика	72					72	3
ПП.03	Производственная практика	144					144	3
	Направленность – промышленная электроавтоматика							
ПМн.02	Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	384	168	98	70		216	1
МДК.02.01	Теоретические основы эксплуатации, настройки и программирования автоматизированных систем управления	66	66	36	30			2
МДК.02.02	Техническое обслуживание и программирование оборудования с числовым программным управлением	102	102	62	40			2,3
УП.02	Учебная практика	72						3
ПП.02	Производственная практика	144						3

ПМн. 03	Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	536	320	205	95	20	216	
МДК.03.01	Разработка технической документации	167	167	133	34			2,3
МДК.03.02	Основы проектирования электротехнических изделий	153	153	72	61	20		2,3
УП.03	Учебная практика	72					72	3
ПП.03	Производственная практика	144					144	3
ПМ.04	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	282	66	26	40		216	
МДК.04.01	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	66	66	26	40			2
УП.04	Учебная практика	72					72	2
ПП.04	Производственная практика	144					144	2
ПДП.00	Преддипломная практика	144					144	
Промежуточная аттестация по профессиональному циклу		72	72					
Вариативная часть образовательной программы		1296						
ИГА.00	Итоговая государственная аттестация	216						
Итого:		4464						

Итоговая государственная аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Содержание заданий демонстрационного экзамена должно соответствовать результатам освоения одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

16. Примерный календарный учебный график

Индекс	Наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Распределение учебной нагрузки по курсам и семестрам (час. в сем)					
		1 курс		2 курс		3 курс	
		1 сем 17 нед	2 сем 24 нед	3 сем 17 нед	4 сем 25 нед	5 сем 17 нед	6 сем 24 нед
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл	250	44	150	48		
СГ.01	История	48					
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	168					
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности			68			
СГ.04	Физическая культура	34	44	34	48		
СГ.05	Основы бережливого производства	48		48			
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	268	144	148			
ОП.01	Инженерная графика	36					

ОП.02	Электротехника и электроника	56					
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	40					
ОП.04	Техническая механика	72					
ОП.05	Материаловедение	64					
ОП.06	Электрические машины и электропривод			92			
ОП.07	Прикладная математика		32				
ОП.08	Информационные технологии в профессиональной деятельности		10	56			
ОП.09	Охрана труда		52				
ОП.10	Основы предпринимательской деятельности		50				
ПО 00	Профессиональный цикл						
ПМ.01	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	94	244	144			
МДК.01.01	Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		122				
МДК.01.02	Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	94	14				
УП.01	Учебная практика		108				
ПП.01	Производственная практика			144			
	Направленность - электроэнергетика						
ПМн.02	Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		432				
МДК.02.01	Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		133				
МДК.02.02	Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		83				
УП.02	Учебная практика		72				
ПП.02	Производственная практика		144				
ПМн.03	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок			32	456		
МДК.03.01	Основы энергоснабжения объектов отрасли				170		
МДК.03.02	Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок			32	70		
УП.03	Учебная практика				72		
ПП.03	Производственная практика				144		
	Направленность – промышленная электроавтоматика						
ПМн.02	Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления		384				

МДК.02.01	Теоретические основы эксплуатации, настройки и программирования автоматизированных систем управления		66				
МДК.02.02	Техническое обслуживание и программирование оборудования с числовым программным управлением		102				
УП.02	Учебная практика		72				
ПП.02	Производственная практика		144				
ПМн. 03	Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования		48	32	456		
МДК.03.01	Разработка технической документации		48	32	87		
МДК.03.02	Основы проектирования электротехнических изделий				153		
УП.03	Учебная практика				72		
ПП.03	Производственная практика				144		
ПМ.04	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			138	144		
МДК.04.01	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			66			
УП.04	Учебная практика			72			
ПП.04	Производственная практика				144		
ПДП.00	Преддипломная практика						144
Промежуточная аттестация по профессиональному циклу							72
ИГА.00	Итоговая государственная аттестация						216
Итого:		612	864	612	648		432

Итоговая государственная аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

17. Примерная программа воспитания.

Цели и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания - личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированных специалистов на практике.

Задачи:

а) формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся организации профессионального образования;

б) организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;

в) формирование у обучающихся организации профессионального образования общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;

г) усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

18. Примерная программа воспитания представлена в Приложении № 18.

19. Примерный календарный план воспитательной работы.

Примерный календарный план воспитательной работы представлен в Приложении № 19.

6. Примерные условия реализации образовательной программы

20. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной и воспитательной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень специальных помещений:

а) кабинеты:

1) социально-гуманитарных дисциплин;

2) иностранного языка в профессиональной деятельности;

3) безопасности жизнедеятельности;

4) инженерной графики;

5) электротехники и электроники;

6) метрологии, стандартизации и сертификации;

7) технической механики;

8) материаловедения;

9) математики;

10) информационных технологий в профессиональной деятельности;

11) охраны труда;

12) электрического и электромеханического оборудования;

13) эксплуатации электротехнического оборудования;

14) оборудования с автоматизированными системами управления;

б) лаборатории:

1) электротехники и электроники;

2) электрического и электромеханического оборудования;

3) технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования;

4) станков с ЧПУ;

в) мастерские:

электромонтажная;

г) спортивный комплекс³

спортивный зал, оснащенный

- гимнастическим оборудованием;

- легкоатлетическим инвентарем;

- оборудованием и инвентарем для спортивных игр;

- техническими средствами;

- табло; аудиоаппаратурой.

д) залы:

1) библиотека, читальный зал с выходом в интернет;

2) актовый зал.

21. Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности.

Организация образования, реализующая программу по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

22. Оснащение кабинетов

Оснащение Кабинета «Социально-гуманитарных дисциплин» представлено в Таблице 8

Таблица 8

№	Наименование оборудования ⁴	Техническое описание ⁵
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемое в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4

³ Образовательная организация для реализации учебной дисциплины «Физическая культура» должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

⁴ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁵ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

		Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ⁶		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Иностранного языка в профессиональной деятельности» представлено в Таблице 9

Таблица 9

№	Наименование оборудования ⁷	Техническое описание ⁸
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стол преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемое в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ⁹		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими	Технические характеристики заполняются самостоятельно

⁶ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

⁷ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁸ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁹ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

	характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	образовательной организацией
--	---	------------------------------

Оснащение Кабинета «Безопасности жизнедеятельности» представлено в Таблице 10

Таблица 10

№	Наименование оборудования ¹⁰	Техническое описание ¹¹
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ¹²		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Инженерной графики» представлено в Таблице 11

Таблица 11

№	Наименование оборудования ¹³	Техническое описание ¹⁴
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет

¹⁰ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

¹¹ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

¹² При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

¹³ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

¹⁴ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемое в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения, пакеты прикладных программ)
3	Компьютер обучающегося с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения, пакеты прикладных программ)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ¹⁵		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

¹⁵ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

Оснащение Кабинета «Электротехники и электроники» представлено в Таблице 12

Таблица 12

№	Наименование оборудования ¹⁶	Техническое описание ¹⁷
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ¹⁸		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации» представлено в Таблице 13

Таблица 13

№	Наименование оборудования ¹⁹	Техническое описание ²⁰
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет

¹⁶ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

¹⁷ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

¹⁸ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

¹⁹ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

²⁰ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
4	Комплект измерительных инструментов (штангенинструменты, микрометрические средства измерений, калибры и т.п.).	Нет
5	Комплект объектов измерения	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ²¹		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Технической механики» представлено в Таблице 14

Таблица 14

№	Наименование оборудования ²²	Техническое описание ²³
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4

²¹ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

²² Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

²³ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

		Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ²⁴		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Материаловедения» представлено в Таблице 15

Таблица 15

№	Наименование оборудования ²⁵	Техническое описание ²⁶
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемое в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ²⁷		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими	Технические характеристики заполняются самостоятельно

²⁴ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

²⁵ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

²⁶ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

²⁷ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

	характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	образовательной организацией
--	---	------------------------------

Оснащение Кабинета «Математики» представлено в Таблице 16

Таблица 16

№	Наименование оборудования ²⁸	Техническое описание ²⁹
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия³⁰		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Кабинет «Информационных технологий в профессиональной деятельности».

№	Наименование оборудования ³¹	Техническое описание ³²
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет

²⁸ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

²⁹ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

³⁰ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

³¹ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

³² Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Компьютер обучающегося с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения, пакеты прикладных программ)
4	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ³³		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
2	Комплект инструкций по правилам безопасности и охраны труда обучающихся во время занятия и во внеурочное время	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Охраны труда» представлено в Таблице 17

Таблица 17

№	Наименование оборудования ³⁴	Техническое описание ³⁵
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		

³³ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

³⁴ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

³⁵ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ³⁶		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Электрического и электромеханического оборудования» представлено в Таблице 18

Таблица 18

№	Наименование оборудования ³⁷	Техническое описание ³⁸
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
4	Демонстрационные образцы электротехнического оборудования специальности	Устройства применяемые в отраслях промышленности
5	Демонстрационные макеты электротехнических устройств	Изготовленные макеты, образцы, демонстрирующие конструкцию и объясняющие принцип действия устройств

³⁶ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

³⁷ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

³⁸ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ³⁹		
Основное оборудование		
1	Плакаты, демонстрирующие конструкцию электротехнического оборудования	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Эксплуатации электротехнического оборудования» представлено в Таблице 19

Таблица 19

№	Наименование оборудования ⁴⁰	Техническое описание ⁴¹
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стол преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
4	Инструмент и оборудование, необходимые для эксплуатации электротехнического оборудования, в соответствии с выбранной отраслью	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия ⁴²		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим темам	Нет
Дополнительное оборудование		

³⁹ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

⁴⁰ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁴¹ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁴² При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
--	---	--

Оснащение Кабинета «Оборудования с автоматизированными системами управления» представлено в Таблице 20

Таблица 20

№	Наименование оборудования ⁴³	Техническое описание ⁴⁴
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
4	Образцы оборудования с автоматизированными системами управления	Нет
Дополнительное оборудование		
1	Демонстрационный стенд с использованием оборудования с автоматизированными системами управления	нет
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия⁴⁵		
Основное оборудование		
1	Плакаты, демонстрирующие конструкцию оборудования с автоматизированными системами управления	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

23. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

Оснащение Кабинета «Читальный зал» представлено в Таблице 21

Таблица 21

⁴³ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁴⁴ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁴⁵ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

№	Наименование оборудования ⁴⁶	Техническое описание ⁴⁷
I Основное оборудование		
1	Стол ученический	Нет
2	Стул ученический	Нет
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Компьютер обучающегося с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации образования (при наличии).	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Дополнительное оборудование ⁴⁸		
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Кабинета «Библиотека» представлено в Таблице 22

Таблица 22

№	Наименование оборудования ⁴⁹	Техническое описание ⁵⁰
I Основное оборудование		
1	Стол библиотекаря с ящиками	Нет
2	Кресло библиотекаря	Нет
3	Стеллажи библиотечные	Нет
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Компьютер библиотекаря с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Дополнительное оборудование ⁵¹		
Дополнительное оборудование		

⁴⁶ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁴⁷ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁴⁸ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

⁴⁹ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁵⁰ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁵¹ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
--	---	--

Оснащение Кабинета «Актный зал» представлено в Таблице 23

Таблица 23

№	Наименование оборудования ⁵²	Техническое описание ⁵³
I Основное оборудование		
1	Стул/кресло для актового зала	Нет
2	Трибуна	Нет
3	Системы хранения светового и акустического оборудования	Нет
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Экран большого размера	Нет
	Проектор для актового зала	Нет
	Звукоусиливающая аппаратура с комплектом акустических систем	Нет
	Вокальный микрофон	Нет
	Компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), система защиты от вредоносной информации)	Микрофон для вокала, концертный
	Экран большого размера	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Дополнительное оборудование ⁵⁴		
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

24. Оснащение лабораторий

Оснащение Лаборатории «Электротехники и электроники» представлено в Таблице 24

Таблица 24

№	Наименование оборудования ⁵⁵	Техническое описание ⁵⁶
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		

⁵² Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁵³ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁵⁴ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

⁵⁵ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁵⁶ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемое в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
2	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
4	Демонстрационные образцы устройств.	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Типовой комплект лабораторного оборудования по электротехнике	Возможность проводить необходимые лабораторные работы в рамках читаемых дисциплин
2	Типовой комплект лабораторного оборудования по электронике	Оборудование с необходимым классом точности.
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия ⁵⁷		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим темам	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования»

№	Наименование оборудования ⁵⁸	Техническое описание ⁵⁹
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет

⁵⁷ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

⁵⁸ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁵⁹ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
2	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Лабораторные стенды	Нет
2	Комплект измерительных приборов (многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры), 10 шт.	Комплект с необходимым классом точности
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия ⁶⁰		
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Оснащение Лаборатории «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» представлено в Таблице 25

Таблица 25

№	Наименование оборудования ⁶¹	Техническое описание ⁶²
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства (при необходимости)		

⁶⁰ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

⁶¹ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁶² Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Основное оборудование		
1	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
2	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет
3	Образцы электротехнического оборудования	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Лабораторные стенды	Нет
2	Комплект измерительных приборов (многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры), 10 шт.	Комплект с необходимым классом точности
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия ⁶³		
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

Лаборатория «Станков с ЧПУ»⁶⁴.

№	Наименование оборудования ⁶⁵	Техническое описание ⁶⁶
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
2	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Нет

⁶³ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

⁶⁴ Перечисляется для каждой из лабораторий.

⁶⁵ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁶⁶ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Станки с ЧПУ фрезерный и токарный	Нет
2	Персональный компьютер с подключённым симулятором стойки оператора станка с ЧПУ	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия ⁶⁷		
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

25. Оснащение мастерских

Оснащение Мастерской «Электромонтажная» представлено в Таблице 26

Таблица 26

№	Наименование оборудования ⁶⁸	Техническое описание ⁶⁹
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Стол преподавателя	Нет
2	Стул преподавателя	Нет
3	Стол монтажный с тумбой и набором инструментов.	Регулируемый с утолщенной столешницей, перфорированный экран, встроенные розетки.
4	Стул обучающегося	Нет
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
II Технические средства (при необходимости)		
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Типовой комплект учебного оборудования – 2 шт.	нет
2	Комплект измерительных приборов по количеству обучающихся	нет
3	Комплект ручного электромонтажного инструмента	нет
4	Комплект аппаратов для монтажа электрических схем, по количеству обучающихся (автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы,	нет

⁶⁷ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

⁶⁸ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁶⁹ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

	тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы)	
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия ⁷⁰		
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемые в данном кабинете	Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией

26. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной организации образования и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, отвечающего потребностям отрасли и требованиям работодателей.

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного и энергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

27. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

28. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Квалификация педагогических работников организации образования должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Здравоохранение, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

29. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы.

Библиотечный фонд организации образования должен быть укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия) по каждой дисциплине (модулю). При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на одного обучающегося из числа лиц, осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

⁷⁰ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда представлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся цифровой (электронной) библиотеки.

Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

30. Требования к организации воспитания обучающихся

Условия организации воспитания определяются организацией образования.

Выбор форм организации воспитательной работы основывается на анализе эффективности и практическом опыте.

Для реализации Программы определены следующие формы воспитательной работы с обучающимися:

- а) информационно-просветительские занятия (лекции, встречи, совещания, собрания, и так далее);
- б) массовые и социокультурные мероприятия;
- в) спортивно-массовые и оздоровительные мероприятия;
- г) деятельность творческих объединений, студенческих организаций;
- д) психолого-педагогические тренинги и индивидуальные консультации;
- е) научно-практические мероприятия (конференции, форумы, олимпиады, чемпионаты и другие);
- ж) опросы, анкетирование, социологические исследования среди обучающихся.

7. Формирование оценочных материалов для проведения итоговой государственной аттестации

31. Итоговая государственная аттестация (далее – ИГА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ИГА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ГОС СПО.

32. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, сдают ИГА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы). Требования к содержанию, объему и структуре дипломной работы образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПОПОП.

Итоговая государственная аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: техник.

33. Для итоговой государственной аттестации образовательной организацией разрабатывается программа итоговой государственной аттестации и оценочные материалы с учетом и соблюдением требований к процедуре первичной аккредитации специалистов, установленных законодательством ПМР в сфере охраны здоровья: формирование и организация работы государственной экзаменационной комиссии с учетом требований к формированию и организации работы аккредитационных комиссий, оснащение помещений с учетом обеспечения единства подхода, объективности проведения и оценки квалификации выпускников..

34. Примерные оценочные материалы для проведения ИГА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения итоговой государственной аттестации, критерии оценки.

Примерные оценочные материалы для проведения ИГА приведены в Приложении № 17.

8. Разработчики примерной образовательной программы

И.Ю. Парфентьева, заместитель директора по учебной работе ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»

С.Г. Стукнян, заведующая научно-методическим отделом ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»

И.В. Булашевский, преподаватель профессионального цикла ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»

Н.И. Мазур, преподаватель профессионального цикла ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»

Т.С. Косенко, преподаватель профессионального цикла ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»

Приложение № 1
к ПОПОП по
специальности 13.02.13
эксплуатация и обслуживание
электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа профессионального модуля
ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля
В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке

3. Перечень профессиональных компетенций представлен в Таблице 2

Таблица 2 Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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.

4. Результаты освоения профессионального модуля представлены в Таблице 3

Таблица 3

Иметь практический опыт	- технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока. - проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования.
-------------------------	--

	- осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.
Уметь	- 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.
Знать	- устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; - методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей; - основы монтажа электрооборудования.

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 482

Из них на освоение МДК- 230

в том числе,

учебной практики -108

производственной практики-144

2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблица 4

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак.час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)		Учебная	Производственная			
1	2	3	4	5		6	7	8
ПК 1.1.-1.3 ОК 01-09	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	122	122	30				
ПК 1.1.-1.3 ОК 01-09	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	108	108	30	20			
ПК 1.1.-1.3 ОК 01-09	Учебная практика	108				108		
ПК 1.1.-1.3 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	144					144	
	Всего:	482	230	60	20	108	144	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлен в Таблице 5

Таблица 5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		122
МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		122
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	Содержание 1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками. 2. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы. 3. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭЭП) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП, САНПиН). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. 4. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры. 5. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. 6. Монтаж внутренних электрических сетей. 7. Монтаж защитного заземления и зануления. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок. 8. Монтаж электродвигателей и аппаратов. 9. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. 10. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ. 11. Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов электрических машин. 12. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт.	36
		30

	13.Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов.Сборка и соединение муфт.	
	14.Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр.	
	15.Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щёточных траверс и надёжность крепления.	
	16.Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции.	
	17.Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	
	18.Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин. Испытания машин на холостом ходу и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.	2
	Практическое занятие2. Исследование различных схем управления электродвигателями	2
	Практическое занятие3. Расчет защитного заземления и зануления электрооборудования.	2
Тема 1.2 Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание	26
	1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин.	20
	2. Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объём работ по техническому обслуживанию.	
	3.. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов.Механический износ. Электрический износ..	
	4. Моральный износ. Причины износов электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.	
	5. Неисправности электрических машин	
	6.Электрические отказы. Механические отказы.	
	7.Основные причины отказов электрических машин. Дефектовка деталей и узлов	
	8.Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	
	9.Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля.	
	10.Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6

	Практическое занятие1. Сборка схемы прямого пуска асинхронного электродвигателя.	2
	Практическое занятие2. Сборка схемы реверсного пуска асинхронного электродвигателя	2
	Практическое занятие3. Сборка схемы запуска конвейера с отложенным пуском	2
Тема 1.3. Технология ремонта и наладки электрического оборудования	Содержание	30
	1. Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования.Электроремонтное предприятие.	24
	2. Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.	
	3. Содержание ремонта электрооборудования Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте. Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания.	
	4.Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Методика поверочных расчётов электрического оборудования.	
	5. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.	
	6. Разборка и Дефектовка электрического оборудования Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов. Дефектовка деталей и узлов.	
	7. Ремонт магнитопроводов трансформаторов и механических деталей.Ремонт корпусов.	
	8. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования.Наладка электрооборудования после ремонта.	
	9. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов.	
	10.Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.	
	11. Неисправности и ремонт двигателя с фазным ротором. Ремонт ротора АД.	
	12. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Техника безопасности при испытаниях электрических машин.	
	13.Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного оборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего	
	14. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах.	
	15.Обслуживание щитов освещения. Разборка и ремонт электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.	2
	Практическое занятие 2. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях постоянного тока.	2
	Практическое занятие 3. Расчет сечения кабеля под нагрузку потребителя	2
Тема 1.4. Технология ремонта электромеханического оборудования	Содержание	30
	1. Текущий ремонт электрических аппаратов.	18
	2. Особенности ремонта программируемых аппаратов.	
	3. Классификация контактов и причины их повреждения.	
	4. Конструкция контакторов	
	5. Причины повреждений. Выявление причин на ранних стадиях	
	6. Проверка электрических цепей аппаратов	
	7. Причины отказов электрических аппаратов	
	8. Разборка электрических аппаратов	
	9. Ремонт контакторов и магнитных пускателей	
	10. Ремонт воздушных автоматических выключателей.	
	11. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов.	
	12. Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12
	Практическое занятие 1. Ремонт магнитных пускателей	2
	Практическое занятие 2. Заполнение дефектной ведомости на ремонт магнитных пускателей	2
	Практическое занятие 3. Исследование работы автоматических выключателей. Дефектовка.	2
	Практическое занятие 4. Ремонт схемы пуска АД	2
	Практическое занятие 5. Ремонт схемы реверса АД	2
	Практическое занятие 6. Ремонт схемы пуска АД с тепловой защитой.	2
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 (при наличии самостоятельной работы) 1. Диагностика неисправностей электрического оборудования: методы и инструменты Описание различных методов диагностики. Применение диагностического оборудования. 2. Технология ремонта электродвигателей: демонтаж, ремонт, монтаж Пошаговый процесс ремонта электродвигателей. Особенности ремонта различных типов электродвигателей. 3. Монтаж и наладка электрических сетей и систем управления Проектирование и монтаж электрических сетей. Наладка и тестирование систем управления. 4. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов Типы трансформаторов и их обслуживание.		

Технологические процессы ремонта трансформаторов. 5. Технология ремонта и обслуживания электрических машин постоянного и переменного тока Сравнительный анализ ремонта машин постоянного и переменного тока. Типичные неисправности и их устранение. 6. Использование современных технологий и оборудования в ремонте и обслуживании электромеханических систем Внедрение инноваций в процесс ремонта. Применение компьютерных технологий в диагностике и ремонте. 7. Безопасность при проведении ремонтных и монтажных работ Основные правила техники безопасности. Средства индивидуальной защиты. 8. Методы восстановления и упрочнения изношенных деталей электрического оборудования Технологии восстановления деталей. Применение методов упрочнения. 9. Автоматизация процессов ремонта и обслуживания электромеханического оборудования Преимущества автоматизации. Примеры автоматизированных систем. 10. Особенности наладки и тестирования высоковольтного оборудования Технологические процессы наладки. Методы тестирования высоковольтного оборудования. 11. Энергоэффективные технологии в ремонте и обслуживании электрического и электромеханического оборудования • Современные подходы к повышению энергоэффективности. • Примеры энергоэффективных решений. 12. Технология ремонта и обслуживания систем электроснабжения промышленных предприятий • Основные элементы систем электроснабжения. • Ремонт и профилактика систем электроснабжения. 13. Профилактика и предиктивное обслуживание электрического оборудования • Методы профилактического обслуживания. • Применение предиктивного анализа. 14. Новые материалы и технологии в ремонте и обслуживании электромеханического оборудования • Обзор современных материалов. • Примеры использования новых технологий. 15. Ремонт и обслуживание систем автоматизации и управления технологическими процессами • Основные компоненты систем автоматизации. • Ремонт и наладка систем управления.	
Раздел 2 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	108
МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	108

Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание	28
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования.	14
	Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	
	2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	
	3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	
	4. Электрические методы неразрушающего контроля	
	5. Вибродиагностика	
	6. Магнитная структуроскопия	14
	7. Акустические методы контроля	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Лабораторная работа 1. Определение дефектов в пускорегулирующей аппаратуре	2
	Лабораторная работа 2. Определение дефектов в электродвигателе	2
	Практическое занятие 1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель: асинхронную машину	2
	Практическое занятие 2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат: контактор	2
	Практическое занятие 3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат: реле	2
	Практическое занятие 4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат: кнопочный пост ПКЕ	2
	Практическое занятие 5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель: машину постоянного тока	2
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	28
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания.	22
	2. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний	
	3. Измерение сопротивления изоляции. Вычисление коэффициента абсорбции	
	4. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов.	
	5. Измерение сопротивления проводников заземляющих устройств и их испытания	
	6. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	
	7. Измерение электрических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	
	8. Измерения сопротивления петли «Фаза-Ноль»	
	9. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	
	10. Классы автоматических выключателей, испытание.	
	11. Поиск неисправностей в силовом кабеле.	
	12. Приборы для диагностики силового кабеля.	
	13. Диагностика электродвигателей.	
	14. Испытание электродвигателей.	

	15. Диагностика трансформаторов.	
	16. Испытание трансформаторов.	
	17. Испытание кабелей на электрическую прочность.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1.Испытание корпусной изоляции асинхронного электродвигателя	2
	Практическое занятие 2.Проведение цикла послеремонтных испытаний асинхронного электродвигателя	2
	Практическое занятие 3.Проведение цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	2
Тема 2.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Содержание	32
	1.Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия,термины и определения технической диагностики.	22
	2.Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	
	3.Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	
	4.Диагностические алгоритмы. Общая характеристика алгоритмов диагностирования.	
	5. Технологическая карта ремонта электрического оборудования	
	6. Неисправности электрического оборудования	
	7. Неисправности электромеханического оборудования	
	8. Профилактика предотвращения отказов в оборудовании	
	9. Инструмент и оборудовании для диагностики. ТБ при диагностике.	
	10.Особенности диагностирования многополюсных объектов	
	11.Диагностика программируемых реле	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Лабораторная работа 1. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя	2
	Лабораторная работа 2. Методы и способы нахождения начала и конца обмоток статора асинхронного электродвигателя	2
	Практическое занятие 1. Диагностика программируемого реле	2
	Практическое занятие 2. Симуляция работу программы для ПЛК	2
	Практическое занятие 3. Диагностика частотного преобразователя	2
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 (при наличии самостоятельной работы)		
1. Основные методы диагностики электрооборудования Описание методов диагностики (визуальная проверка, измерительные методы, неразрушающие методы). Примеры применения каждого метода.		
2. Организация работ по испытанию электрооборудования Пошаговая организация процесса испытаний. Планирование и подготовка испытаний.		
3. Использование термографии в диагностике электрооборудования		

Принципы термографии. Примеры применения термографических методов. 4. Диагностика изоляции электрооборудования Методы и приборы для проверки изоляции. Интерпретация результатов измерений. 5. Испытание и диагностика трансформаторов Процедуры испытания трансформаторов. Методы диагностики и их применение. 6. Вибрационная диагностика электрических машин Принципы вибрационной диагностики. Применение вибрационных методов на практике. 7. Испытание и диагностика высоковольтного оборудования Особенности испытаний высоковольтного оборудования. Методы диагностики высоковольтных систем. 8. Организация работы лаборатории по испытанию электрооборудования Требования к лаборатории. Оборудование и процедуры тестирования. 9. Методы контроля и испытания силовых кабелей Методы диагностики силовых кабелей. Технологии проведения испытаний. 10. Использование современных программно-аппаратных комплексов в диагностике электрооборудования Обзор программных и аппаратных средств. Примеры использования комплексов в диагностике. 11. Акустическая эмиссия в диагностике электрооборудования Принципы акустической эмиссии. Применение метода для диагностики. 12. Электрические испытания и диагностика генераторов Процедуры испытаний генераторов. Методы диагностики и выявления неисправностей. 13. Испытание электрооборудования на электробезопасность Стандарты и нормы электробезопасности. Процедуры и методы испытаний. 14. Мониторинг и диагностика состояния электрооборудования в реальном времени Системы мониторинга в реальном времени. Примеры применения мониторинговых систем. 15. Анализ состояния электрооборудования с использованием частичных разрядов Принципы метода частичных разрядов. Интерпретация данных и выявление неисправностей.	
---	--

Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний трансформатора 1000 кВА 2. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний синхронного генератора 500 кВт 3. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний высоковольтного выключателя 110 кВ 4. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний кабельной линии 10 кВ 5. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний электродвигателя постоянного тока 50 кВт 6. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний системы релейной защиты 7. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний подстанционного оборудования 8. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний конденсаторной установки 400 кВАр 9. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний системы электроснабжения промышленного предприятия 10. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний ветрогенератора 1 МВт 11. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний асинхронного двигателя 15 кВт. 12. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний погружного электродвигателя 5 кВт.	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Разработка диагностической модели электрооборудования 2. Определение ресурса электрооборудования 3. Разработка диагностического устройства/ приспособления 4. Проектирование конструкции диагностического устройства/ приспособления 5. Расчет эксплуатационных трудозатрат 6. Профилактические испытания электрооборудования 7. Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования 8. Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования	20
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы по тематике курсового проекта 2. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД	

3. Самостоятельное изучение правил черчения схем Э1,Э2,Э3 Самостоятельное изучение правил черчения схем Э4,Э5	
Учебная практика Виды работ: 1. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 2. Резка кабеля напряжением до 10 кв с временной заделкой концов; 3. Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления; 4. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров; 5. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 6. Сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде спээ-нмп; 7. Сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде спээ-нмп; 8. Сборка и монтаж схемы «программируемые логические контроллеры»; 9. Сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; 10. Сборка и монтаж схемы «автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде спээ-нмп; 11. Проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей кми-10910; поста управления пке-222; счетчика однофазного со-51пк; теплового реле ртг5- 10; реле времени рвц-п»-08 требованиям технической документации; 12. Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 13. Выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 14. Выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 15. Выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.	108
Производственная практика (концентрированная) Виды работ 1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 2. Монтаж электродвигателей и аппаратов 3. Монтаж крупных электрических машин 4. Проверка электрической части машин большой мощности 5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 6. Испытания и пробный пуск электрических машин 7. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 8. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	144
Всего	482

3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный оборудованием: компьютер преподавателя с периферией; доска меловая; демонстрационные образцы электротехнического оборудования специальности; демонстрационные макеты электротехнических устройств; плакаты; демонстрирующие конструкцию электротехнического оборудования;

техническими средствами: мультиметры для измерения напряжения, тока и сопротивления; осциллографы для анализа сигналов; измерительные приспособления для проверки изоляции; испытательные устройства для проведения различных видов испытаний; тестеры для проверки электрических цепей; диагностические приборы для обслуживания и ремонта электрооборудования.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования».

Мастерские «Электромонтажная».

Оснащённые базы практики.

9. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

а) печатные издания:

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) Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>;

3) 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>;

4) Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>;

5) Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>;

б) электронные издания (электронные ресурсы):

<http://www.amac.md/Biblioteca/data/26/02/Yashura.pdf>

в) дополнительные источники:

1) Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование).

образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>;

2) 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/49114;1>

3) Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>;

4) Рульников, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульников, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 219 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225674>;

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. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

10. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля представлен в Таблице 6

Таблица 6

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	- демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, - демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; - демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; - демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; - демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей, - демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования.	Текущий контроль в форме: -устный и письменный опрос; - защиты практических занятий и лабораторных работ; - тесты по темам МДК. Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по модулю.
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	- демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, - демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем;	

	- демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; - демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; - демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.	
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	- демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, - демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; - демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; - демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; - демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснование выбора и применения способов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Текущий контроль в форме: - деловых игр; - производственных ситуаций. Экспертная оценка. Оценка качества решения задач на практике. Анализ качества выполнения практических и самостоятельных работ. Экспертная оценка деятельности на практике и в ходе учебных занятий.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- обосновывать выбор, планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие - понимать общий смысл предпринимательской деятельности в профессиональной сфере - применять и использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать и работать в коллективе и команде для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	

коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- обосновать выбор и применять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-организовать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона, ресурсосбережения и норм экологической безопасности	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности. -укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	- понимать общий смысл произнесенных высказываний, участвовать в диалогах на общие и профессиональные темы, кратко обосновывать и объяснять свои действия	

Приложение № 2
к ПОПОП по специальности
13.02.13 эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

примерная программа профессионального модуля
ПМн.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и
ремонта электрического и электромеханического оборудования

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
ПМ Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта
электрического и электромеханического оборудования

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке

3. Перечень профессиональных компетенций представлен в Таблице 2

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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

4. Результаты освоения профессионального модуля представлены в Таблице 3

Таблица 3

Иметь 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; - работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.
-------------------------	---

Уметь	- 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; - вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; - определять 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.
Знать	- 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; - правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 432

Из них на освоение МДК - 216

В том числе,

учебной практики - 72

производственной практики - 144

2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблица 4

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
				Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5		6	7	8
ПК 2.1.-2.3 ОК 01-09	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	133	133	60				
ПК 2.1.-2.3 ОК 01-09	Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	83	83	22	20			
ПК 2.1.-2.3 ОК 01-09	Учебная практика	72				72		
ПК 2.1.-2.3 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	144					144	
	Всего:	432	216	82	20	72	144	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлен в Таблице 6

Таблица 5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		133
МДК 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		133
Тема 1.1. Общие вопросы планирования эксплуатации и ремонта электрооборудования	Содержание	16
	1. Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами	8
	2. Нормативные документы	
	3. Электротехнические правила и нормы	
	4. Стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу электроустановок	
	5. Нормативно-техническая документация по эксплуатации электроустановок	
	6. ПУЭ, СнП, правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ, ПТБ	
	7. Правила пользования электрической и тепловой энергией	
	8. Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации электрооборудования	
	9. Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации электрооборудования	
	10. Виды и причины износа электрооборудования	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическое занятие 1. Планирование ремонтов электрических машин	2
	Практическое занятие 2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования	2
	Практическое занятие 3. Изучение нормативно-технической документации, используемой при монтаже и эксплуатации электромеханического оборудования	2
	Практическое занятие 4. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды	2
Тема 1.2. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок.	Содержание	18
	1. Основные материалы и изделия, применяемые при монтаже	12
	2. Материалы и изделия, применяемые при эксплуатации электроустановок	
	3. Электроизоляционные материалы. (твердые, жидкие и затвердевающие)	
	4. Проводниковые и конструкционные материалы	
	5. Назначение, конструкция и маркировка силовых кабелей	

	6. Инструмент, приспособления для монтажа, наладки	
	7. Специальное оборудование для монтажа, наладки	
	8. Инструмент, приспособления и специальное оборудование для ремонта электроустановок	
	9. Инструмент, приспособления и специальное оборудование для ремонта электроустановок	
	10. Изучение средств защиты от поражения электрическим током (основные и дополнительные)	
	11. Изучение средств защиты от поражения электрическим током (основные и дополнительные)	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1. Выбор сечения проводника под общую нагрузку.	2
	Практическое занятие 2. Маркировка и цветовые обозначения проводов и шин в электроустановках	2
	Практическое занятие 3. Проверка и применение средств защиты.	2
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	28
	1. Монтаж электрических машин.	14
	2. Подготовительные работы перед началом монтажа	
	3. Порядок монтажа	
	4. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя	
	5. Фазировка электродвигателя при монтаже	
	6. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций	
	7. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов	
	8. Измерения сопротивления изоляции	
	9. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов	
	10. Заземляющие устройства, виды и расчет заземляющих устройств	
	11. Монтаж заземляющих устройств, способы монтажа	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14
	Практическое занятие 1. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов.	2
	Практическое занятие 2. Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора	2
	Практическое занятие 3. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов	2
	Практическое занятие 4. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	2
	Практическое занятие 5. Фазировка электродвигателя при монтаже.	2
	Практическое занятие 6. Измерения сопротивления изоляции.	2
	Практическое занятие 7. Расчет заземляющего устройства	2
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей,	Содержание	42
	1. Составление графиков технического обслуживания электропривода электрического и	20

пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	электромеханического оборудования	
	2. Изучение методов контроля нагрева электрических машин	
	3. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины	
	4. Изучение аварийных режимов электрических машин	
	5. Неисправности электрических машин и их проявления	
	6. Выбор аппаратов защиты электрических машин	
	7. Выбор плавких предохранителей	
	8. Назначение и конструкция автоматических выключателей, и классификация, и условные обозначения	
	9. Работа механизма свободного расцепления	
	10. Тепловые расцепители, электромагнитные расцепители	
	11. Классификация, электронных реле напряжения и область применения	
	12. Область применения и принцип работы различных типов реле	
	13. Назначение магнитных пускателей. Классификация МП по величине	
	14. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям	
	15. Статическое испытание электропривода лифта	
	16. Динамическое испытание электропривода лифта	
	17. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий	
	18. Изучение конструкций кабельных муфт	
	19. Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий	
	20. Определение потерь электрической мощности и электроэнергии.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	22
	Практическое занятие 1. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины.	2
	Практическое занятие 2. Расчет и выбор предохранителей	2
	Практическое занятие 3. Расчет и выбор автоматических выключателей	2
	Практическое занятие 4. Изучение работы теплового реле.	2
	Практическое занятие 5. Изучение реле времени.	2
	Практическое занятие 6. Исследование способов коммутации контактора	2
	Практическое занятие 7. Выбор силовых трансформаторов по мощности	2
	Практическое занятие 8. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	2
	Практическое занятие 9. Методы испытания силовых трансформаторов.	2
	Практическое занятие 10. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт	2
	Практическое занятие 11. Расчёт и выбор сечения проводников по нагреву электрическим током.	2
Тема 1.5. Охрана труда и правила безопасности при	Содержание	29
	1. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификационные характеристики	19

монтаже и эксплуатации электроустановок.	2. Содержание и объем работ, выполняемых персоналом различной квалификации	
	3. Общие положения по охране труда и технике безопасности при производстве работ по монтажу, электроустановок	
	4. Охране труда и технике безопасности при наладке и эксплуатации электроустановок	
	5. Организационные и технические мероприятия и технические средства, обеспечивающие безопасность производства	
	6. Классификация помещений по степени электробезопасности	
	7. Организация эксплуатации электроустановок	
	8. Приемка в эксплуатацию электроустановок	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие 1. Присвоение группы по электробезопасности	2
	Практическое занятие 2. Оформление наряда – допуска для работы в электроустановках до 1кВ.	2
	Практическое занятие 3. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока	2
	Практическое занятие 4. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей	2
	Практическое занятие 5. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока	2
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 (при наличии самостоятельной работы) 1. Анализ и классификация материалов для монтажа и эксплуатации электроустановок: изучение основных типов материалов (кабели, провода, распределительные устройства и др.). классификация материалов по функциональным и эксплуатационным характеристикам. 2. Технические характеристики и требования к материалам и изделиям: описание основных технических характеристик (проводимость, изоляция, устойчивость к воздействию окружающей среды и др.). определение требований к материалам в соответствии с нормативно-технической документацией. 3. Изучение принципов выбора материалов для конкретных типов электроустановок: анализ требований нормативных документов к материалам для различных типов электрооборудования (стационарное, подвижное, для особых условий эксплуатации и т. д.). определение особенностей выбора материалов для различных видов установок. 4. Разработка технологических процессов монтажа и эксплуатации с использованием различных материалов: создание типовых технологических карт монтажа и эксплуатации для различных материалов и изделий. определение последовательности и методов работы с материалами. 5. Оценка экономической эффективности использования различных материалов и изделий: сравнительный анализ стоимости различных материалов. выбор оптимальных материалов с учетом экономических показателей.		

6. Применение инновационных материалов и изделий в электроустановках: изучение новых материалов (например, синтетических изоляционных материалов, антикоррозионных покрытий и др.). оценка их применимости и эффективности в сравнении с традиционными материалами.		
7. Разработка рекомендаций по выбору и применению материалов и изделий в электроустановках: Формулирование практических рекомендаций по выбору материалов и изделий. Предложения по улучшению качества и надежности электроустановок через правильный выбор материалов.		
Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		83
МДК.02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		83
Тема 2.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	28
	1. Оценка качества продукции.	20
	2. Основные пути повышения качества	
	3. Роль стандартизации в повышении качества	
	4. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации	
	5. Категории и виды стандартов	
	6. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования	
	7. Принципы технического регулирования	
	8. Законодательство о техническом регулировании	
	9. Требования технических регламентов	
	10. Общие и специальные технические регламенты	
	11. Изучение качества технической документации	
	12. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования	
	13. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическое занятие 1. Подготовка заявки на сертификацию или декларацию соответствия для конкретного оборудования	2
	Практическое занятие 2. Анализ практических случаев нарушения требований технического регулирования и принятых мер ответственности.	2
	Практическое занятие 3. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	2
	Практическое занятие 4. Разработка проекта по обеспечению соответствия конкретного оборудования требованиям технического регулирования	2
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	22
	1. Основы диагностики электрического и электромеханического оборудования	12
	2. Основные виды ремонтных работ и их особенности.	
	3. Испытания электрического оборудования. Виды испытаний: электрические, механические, климатические и другие. Порядок проведения испытаний и оценка их результатов.	

	4. Диагностика неисправностей и методы их устранения. Определение неисправностей по результатам диагностики. Методы устранения неисправностей и восстановительные работы.	
	5. Использование современных средств диагностики. Специализированные приборы и оборудование для диагностики оборудования. Программное обеспечение для анализа и интерпретации результатов диагностики.	
	6. Предупредительная диагностика и обслуживание. Принципы и методы предупредительной диагностики. Особенности плана технического обслуживания при использовании предупредительной диагностики.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	
	Лабораторная работа 1. Измерение параметров электрического оборудования	10
	Лабораторная работа 2. Испытание изоляции оборудования	2
	Лабораторная работа 3. Испытание электродвигателей на номинальные характеристики	2
	Лабораторная работа 4. Испытание оборудования на выдерживание нагрузки и длительную работу.	2
	Практическое занятие 1. Диагностика оборудования на предмет коррозии и механических повреждений.	2
Тема 2.3. Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	Содержание	12
	1. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия	9
	2. Источники формирования капитала	
	3. Основной и оборотный капитал	
	4. Амортизация основных средств	
	5. Виды оценки и методы переоценки основных средств	
	6. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство	
	7. Источники формирования оборотных средств	
	8. Показатели использования оборотных средств	
	9. Планирование численности и состава персонала	
	10. Задачи организации труда на предприятии	
	11. Организация рабочего места	
	12. Производительность труда	
	13. Методы измерения производительности труда	
	14. Нормирование труда на предприятии, цели и задачи	
	15. Основы трудового законодательства	
	16. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности	
	17. Определение производственного плана работ.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Изучение структуры и эффективности использования экономических ресурсов производственного подразделения предприятия.	2
	Практическое занятие 2. Расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда на предприятии	2

Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 (при наличии самостоятельной работы) 1. Создание руководства по эксплуатации для электрического оборудования Разработка структурированного документа, описывающего основные правила и процедуры эксплуатации конкретного вида электрического оборудования (например, трансформатора или электродвигателя). 2. Разработка инструкции по техническому обслуживанию электромеханического оборудования Составление подробной инструкции, включающей график технического обслуживания, перечень необходимых операций и рекомендации по проведению обслуживающих работ. 3. Планирование и документирование регламентных работ на электрическом оборудовании Создание плана регламентных работ, включающего сроки, перечень необходимых инструментов и материалов, а также ответственное лицо за выполнение каждой операции. 4. Разработка паспорта оборудования для электромеханической установки Составление паспорта, содержащего полную информацию о технических характеристиках, режиме эксплуатации, гарантийных обязательствах и истории ремонтов оборудования. 5. Создание инструкции по безопасности при эксплуатации электрического оборудования Разработка документа, описывающего меры предосторожности и правила безопасной работы с электрическим оборудованием, а также действия в случае аварийных ситуаций. 6. Документирование процедур диагностики и испытаний электромеханического оборудования Составление методических указаний по проведению диагностических и испытательных работ, включая методы измерений и критерии оценки состояния оборудования. 7. Разработка плана аварийного обслуживания электрического оборудования Создание плана, описывающего порядок действий при возникновении аварийных ситуаций, процедуры аварийного ремонта и восстановления нормального режима работы оборудования. 8. Создание базы данных по эксплуатации и ремонту электрического оборудования Разработка структуры базы данных для учета эксплуатации и ремонта оборудования, включая введение данных, управление техническим состоянием и планирование ремонтных работ. 9. Документирование программного обеспечения для контроля и управления электромеханическим оборудованием Создание руководства пользователя для программного обеспечения, используемого для мониторинга и управления работой электромеханического оборудования. 10. Разработка стандартов и процедур контроля качества эксплуатации электрического оборудования Создание документа, описывающего стандарты качества эксплуатации оборудования, методы контроля и процедуры корректирующих действий при обнаружении отклонений.	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Технико-экономическое обоснование модернизации системы энергоснабжения предприятия 2. Технико-экономическое обоснование внедрения системы автоматизированного управления производственными процессами 3. Технико-экономическое обоснование применения энергосберегающих технологий в производственном процессе 4. Технико-экономическое обоснование создания специализированного сервисного центра для ремонта электромеханического оборудования	

5. Техничко-экономическое обоснование перехода на новые методы диагностики электрического оборудования 6. Техничко-экономическое обоснование интеграции систем мониторинга и управления производственным оборудованием 7. Техничко-экономическое обоснование организации производственного процесса с использованием возобновляемых источников энергии 8. Техничко-экономическое обоснование внедрения систем управления энергопотреблением на предприятии 9. Техничко-экономическое обоснование оптимизации складского хозяйства и логистики на предприятии 10. Техничко-экономическое обоснование создания системы технического обучения и сертификации персонала 11. Техничко-экономическое обоснование организации ремонта электрического и электромеханического оборудования	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Введение в основные понятия и требования к документации по эксплуатации оборудования. Обзор структуры курса и основных этапов работы над курсовым проектом. 2. Рассмотрение различных видов эксплуатационной документации, включая руководства по эксплуатации, инструкции по техническому обслуживанию, паспорта оборудования, и т.д.. 3. Изучение методов сбора информации, анализа и структурирования данных для разработки документации. 4. Детальный разбор структуры и содержания руководства по эксплуатации. 5. Рассмотрение основных элементов инструкции по техническому обслуживанию, включая график обслуживания, перечень необходимых операций и рекомендации. 6. Изучение методов документирования процедур диагностики и ремонта. 7. Обзор основных нормативных документов и стандартов, регулирующих разработку эксплуатационной документации. 8. Изучение программного обеспечения, предназначенного для создания и управления эксплуатационной документацией. 9. Анализ и рецензирование документации 10. Защита курсового проекта	20
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Определение цели и задач курсового проекта 2. Изучение источников литературы 3. Сбор первичной и вторичной информации	
Учебная практика Виды работ: 1. Введение в организацию эксплуатации оборудования 2. Разработка планов технического обслуживания 3. Проведение диагностических работ 4. Разработка инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию 5. Организация ремонтных работ 6. Внедрение систем управления техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР) 7. Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования 8. Экономическое обоснование ремонтных работ 9. Организация складского хозяйства и логистики запасных частей 10. Анализ и улучшение производственных процессов	72

Производственная практика (концентрированная) Виды работ 1. Практическое управление эксплуатацией электрического и электромеханического оборудования. 2. Выполнение планового и внепланового технического обслуживания оборудования. 3. Диагностика оборудования 4. Организация складского хозяйства и логистики запасных частей 5. Анализ и улучшение производственных процессов 6. Экономическое обоснование ремонтных работ 7. Внедрение новых технологий и модернизация существующего оборудования	144
Всего	432

3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный: оборудованием: компьютер преподавателя с периферией; доска меловая; демонстрационные образцы электротехнического оборудования специальности; демонстрационные макеты электротехнических устройств; плакаты; демонстрирующие конструкцию электротехнического оборудования;

техническими средствами: мультиметры для измерения напряжения, тока и сопротивления; осциллографы для анализа сигналов; измерительные приспособления для проверки изоляции; испытательные устройства для проведения различных видов испытаний; тестеры для проверки электрических цепей; диагностические приборы для обслуживания и ремонта электрооборудования.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования».

Мастерские «Электромонтажная».

Оснащённые базы практики.

9. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

а) печатные издания:

1) Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. - 612 с. - ISBN 978-5-98704-844-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211592>;

2) Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512040>;

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) Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0577-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836201>;

5) Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>;

б) электронные издания (электронные ресурсы):

https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10153.pdf;

в) дополнительные источники:

1) Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее

профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>;

2) Хорольский, В. Я. Управление электрохозяйством : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-616-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851656>;

3) Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

10. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля представлены в Таблице 6

Таблица 6

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	- демонстрация умений определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов; - демонстрация умений оформления технической документации; - демонстрация умений контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты; - демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования; - демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии; - демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; - демонстрация знаний состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования.	Текущий контроль в форме: - устный и письменный опрос; - защиты практических занятий и лабораторных работ; - тесты по темам МДК. Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по модулю.
ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	- демонстрация умений определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов; - демонстрация умений выполнения чертежей и чтения электрических схем; - демонстрация умений вести техническую документацию; - демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования; - демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии; - демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в	

	нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; - демонстрация знаний о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации; - демонстрация знаний о характерных неисправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.	
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	- демонстрация умений ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; - демонстрация умений определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве; - демонстрация умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты; - демонстрация умения организации рабочих мест, их технического оснащения; - демонстрация знаний о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснование выбора и применения способов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- обосновывать выбор, планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие – понимать общий смысл предпринимательской деятельности в профессиональной сфере – применять и использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Текущий контроль в форме: - деловых игр; - производственных ситуаций. Экспертная оценка. Оценка качества решения задач на практике. Анализ качества выполнения практических и самостоятельных работ. Экспертная оценка деятельности на практике и в ходе учебных занятий.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать и работать в коллективе и команде для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом	- обосновать выбор и применять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	

гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-организовать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона, ресурсосбережения и норм экологической безопасности	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности. -укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	- понимать общий смысл произнесенных высказываний, участвовать в диалогах на общие и профессиональные темы, кратко обосновывать и объяснять свои действия	

Приложение № 3
к ПОПОП по специальности
13.02.13 эксплуатация и
обслуживание электрического
и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа профессионального модуля
ПМн.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования энергоустановок

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
ПМ Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования энергоустановок

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке

3. Перечень профессиональных компетенций представлен в Таблице 2

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
ПК 3.1.	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
ПК 3.2.	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

4. Результаты освоения профессионального модуля представлены в Таблице 3

Таблица 3

Иметь практический опыт	- проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе. - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.
Уметь	- оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние.

	- пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок.
Знать	- документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, - правила эксплуатации электротехнических установок, - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 488

Из них на освоение МДК: 272

В том числе,

Учебной практики-72

Производственной практики -144

2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблица 4

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак.час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5		6	7	8
ПК 3.1.-3.2 ОК 01-09	Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли	170	170	24				
ПК 3.1.-3.2 ОК 01-09	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	102	102	20				
ПК 3.1.-3.2 ОК 01-09	Учебная практика	72				72		
ПК 3.1.-3.2 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	144					144	
	Всего:	488	272	44		72	144	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлен в Таблице 6

Таблица 5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
1	2	
Раздел 1 Основы электроснабжения объектов отрасли		170
МДК 03.01 Основы электроснабжения объектов отрасли		170
Тема 1.1 Внутризаводское электроснабжение объектов отрасли	Содержание 1. Понятие о системах электроснабжения. 2. Основные направления развития электроэнергетики. Электрические системы: основные определения и понятия, их назначение и области применения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения объектов. 3. Типы и назначение электрических станций, режимы их работы. 4. 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, магнетогидродинамических генераторов для производства электроэнергии. 5. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. 6. Прием, передача и распределение электроэнергии от электрических станций до потребителей электроэнергии. Принципиальные схемы распределения электроэнергии внутри объекта. Элементы схем электроснабжения. 7. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1000 В. 8. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании. 9. Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения. 10. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. В том числе, практических занятий и лабораторных работ Лабораторная работа 1. Условно-графические обозначения в электрических схемах Практическое занятие 1. Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции Практическое занятие 2. Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов. Практическое занятие 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства. Практическое занятие 4. Определение местоположения подстанции.	30 20 10 2 2 2 2 2 2
	Содержание	44

Тема 1.2 Оборудование и аппараты электрических станций.	1. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Классификация подстанций, назначение и типы. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы. 2. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов. 3. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. 4. Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов. 5. 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. 6. Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы. 7. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Виды, причины и последствия коротких замыканий. Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании. 8. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением свыше 1000 В в относительных единицах. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В. 9. Учет влияния электродвигателей при расчетах токов короткого замыкания. Действие токов короткого замыкания. 10. 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. 11. Заземление и зануление в энергоустановках. Основные требования ПУЭ к заземлению и занулению. Классификация помещений с энергоустановками. Режимы работы нейтрали в энергоустановках. 12. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения. 13. Автоматическое включение резерва. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка. Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения. 14. Схемы управления, контроля и сигнализации. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. 15. Работа устройства защитного отключения (УЗО). Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. 16. Испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей. Назначение, объем и нормы испытания изоляции различных видов электрооборудования. Аппаратура для испытания изоляции. 17. Перенапряжения внутренние, атмосферные. Защита от перенапряжений. Общие сведения о перенапряжениях. Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита электрооборудования и электрических сетей от перенапряжений.	36
---	--	----

	18. Молниезащита подстанций, зданий и сооружений. Защита воздушных линий тросами. Построение зон защиты стержневыми молниеотводами.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	Лабораторная работа 1. Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности	2
	Лабораторная работа 2. Расчёт освещения цеха, выбор светильников.	2
	Лабораторная работа 3. Изучение схемы включения однофазного счётчика активной энергии.	2
	Лабораторная работа 4. Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия	2
Тема 1.3. Защитные меры электробезопасности и правил устройств электроустановок.	Содержание	66
	1. Электротравматизм и его предотвращение. Анализ современного состояния производственного электротравматизма. Виды электротравм.	60
	2. Прямое и косвенное прикосновение и защита от него. Предупреждающая сигнализация	
	3. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.	
	4. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма.	
	5. Способы создания безопасных условий труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ).	
	6. Краткая характеристика стандартов ССБТ на требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов.	
	7. Стандарты ССБТ на требования безопасности к электротехническому оборудованию.	
	8. Стандарты ССБТ на требования к средствам электрозащиты.	
	9. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Общие требования. Способы оказания первой доврачебной помощи.	
	10. Первая помощь при поражении электрическим током.	
	11. Электрозащитные средства и предохранительные приспособления.	
	12. Плакаты и знаки электробезопасности. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты.	
	13. Способы защиты от поражения электрическим током в энергоустановках. Основные сведения и определения.	
	14. Переносные заземления. Предохранительные приспособления.	
	15. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Расчет заземляющих устройств.	
	16. Электрическое разделение сетей. Использование малого напряжения. Выравнивание потенциалов.	
	17. Цветовые обозначения в электроустановках	
	18. Защитные меры электробезопасности.	
	19. Особенности действия тока на организм человека.	
	20. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током	
	21. Электрооборудование производственного подразделения. Распределительные щиты.	

	22. Открытые, закрытые распределительные устройства.	
	23. УЗО и дифференциальные автоматы	
	24. Требование к контуру заземления	
	25. Проверка изоляции кабелей и силовых проводов	
	26. Изоляционные материалы	
	27. Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств.	
	28. Нормы и требования к спецодежде элеткрика	
	29. Рабочая обувь для электромонтажников	
	30. Указатели напряжения выше 1000 В	
	31. Электроизмерительные клещи свыше 100В	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	Лабораторная работа 1.Исследование автоматического выключателя	2
	Лабораторная работа 2.Измерение параметров контура заземления.	2
	Лабораторная работа 3.Измерение сопротивления изоляции.	2
Тема 1.4. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок	Содержание	30
	1. Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок из электрических сетей.	30
	2. Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников.	
	3. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности.	
	4. Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок.	
	5. Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках.	
	6. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках.	
	7. Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда.	
	8. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.	
	9. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к месту работы.	
	10. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения.	
	11. Меры безопасности при обслуживании энергоустановок. Меры безопасности при обслуживании трансформаторов. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками.	
	12. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий или ликвидации их последствий.	

	13. Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей. Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств.	
	14. Работы в энергоустановках, связанные с подъемом на высоту.	
	15. Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты электросчетчиков.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 (при наличии самостоятельной работы) Разработка схем электроснабжения промышленных объектов: - проектирование однофазных и трехфазных систем электроснабжения; - анализ распределения электроэнергии по участкам предприятия. Энергетический аудит предприятий: - оценка энергоэффективности различных технологических процессов; - выявление и обоснование мер по снижению энергопотребления. Резервные системы электроснабжения: - обоснование необходимости и проектирование резервных источников питания; - разработка систем автоматического ввода резерва (АВР). Влияние качества электроэнергии на работу оборудования: - исследование воздействия колебаний напряжения и частоты на работу электрооборудования; - методы повышения качества электроэнергии. Современные источники энергии и их применение в промышленных объектах: - использование возобновляемых источников энергии (солнечные батареи, ветровые установки); - оценка экономической эффективности внедрения альтернативных источников энергии. Системы управления электроснабжением: - применение автоматизированных систем управления (АСУ) для повышения эффективности электроснабжения; - разработка и оптимизация алгоритмов управления электrorаспределительными сетями. Нормативные документы и стандарты в области электроснабжения: - изучение основных нормативных актов и стандартов, регулирующих электроснабжение промышленных объектов; - применение норм и правил на практике. Методы защиты электроустановок: - разработка схем защитных устройств (предохранители, автоматические выключатели, реле); - анализ эффективности различных систем защиты от перегрузок и коротких замыканий.		

Электроснабжение жилых и коммерческих объектов: - особенности проектирования систем электроснабжения для жилых и коммерческих зданий; - интеграция систем энергосбережения и управления нагрузками. Энергоэффективные технологии в электроснабжении: - внедрение светодиодного освещения и интеллектуальных систем управления освещением; - использование высокоэффективных электродвигателей и преобразователей частоты.		
Раздел 2 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок		102
МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок		102
Тема 2.1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	40
	1. Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы.	40
	2. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками.	
	3. Монтаж распределительных электросетей и установок. Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ).	
	4. Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП).	
	5. Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.	
	6. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам.	
	7. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	
	8. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин.	
	9. Особенности монтажа машин большой мощности напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	
	10. Проверка электрической части энергоустановок. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток.	
	11. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок. Требования к состоянию изоляции.	
	12. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока.	
	13. Проверка состояния изоляции машин переменного тока.	
	14. Назначение и способы сушки изоляции.	
	15. Определение электропривода. Структурная схема. Классификация.	
	16. Механика электропривода. Механические звенья электропривода.	
	17. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции.	

	18. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода.	
	19. Понятие о механических характеристиках.	
	20. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	
Тема 2.2. Кабельные и кабеленесущие системы	Содержание	8
	1. Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	8
	2. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.	
	3. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 2.3. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода.	Содержание	14
	1. Зубчатые передачи. Классификация, элементы зубчатых колёс, основной закон зацепления. Виды зубчатых зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, часовое, цевочное). Геометрия эвольвентных профилей.	14
	2. Расчёт элементов привода.	
	3. Материалы зубчатых колес. Способы упрочнения зубьев. Определение допускаемых напряжений. Коэффициенты нагрузки.	
	4. Расчёт цилиндрических зубчатых передач. Определение межосевых расстояний, модуля и числа зубьев, основных геометрических параметров передачи, сил, действующих в зацеплении, контактной и изгибной прочности зубьев.	
	5. Конструирование валов. Материалы, расчёты валов на прочность. Соединения вал -ступица. Основные способы осевого фиксирования колёс. Регулирование осевого положения колёс.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 2.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание	4
	1. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	4
	2. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 2.5. Регулирование скорости электропривода	Содержание	8
	1. Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов	8
	2. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени.	

	3. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений. Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока.	
	4. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 2.6. Электрооборудование различных типов установок	Содержание	28
	1. Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.	8
	2. 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.	
	3. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков.	
	4. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Лабораторная работа 1. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн	2
	Лабораторная работа 2. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	2
	Лабораторная работа 3. Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя.	2
	Лабораторная работа 4. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода	2
	Практическое занятие 1. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	2
	Практическое занятие 2. Выбор электропривода компрессора	2
	Практическое занятие 3. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	2
	Практическое занятие 4. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	2
	Практическое занятие 5. Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	2
	Практическое занятие 6. Расчёт и выбор автоматических выключателей	2
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 (при наличии самостоятельной работы) Основы технического обслуживания электрооборудования: - периодичность и объемы технического обслуживания различных типов электрооборудования; - методы и средства диагностики состояния электрооборудования. Профилактическое обслуживание электроустановок:		

- разработка планов профилактического обслуживания; - анализ эффективности профилактических мероприятий. Техническое обслуживание электрических машин: - особенности обслуживания асинхронных и синхронных электродвигателей; - методы контроля и диагностики электрических машин. Техническое обслуживание трансформаторов: - профилактика и диагностика неисправностей трансформаторов; - методы испытаний и измерений при техническом обслуживании трансформаторов. Обслуживание распределительных устройств и подстанций: - технические меры по обеспечению надежности работы распределительных устройств; - методы контроля и диагностики элементов подстанций. Система технического обслуживания и ремонта электрооборудования: - организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту; - автоматизация процессов технического обслуживания и ремонта. Диагностика и ремонт электрических сетей: - методы поиска и устранения неисправностей в электрических сетях; - использование диагностического оборудования при техническом обслуживании сетей. Современные методы мониторинга состояния электрооборудования: - применение систем мониторинга и диагностики в реальном времени; - анализ данных мониторинга для принятия решений о техническом обслуживании. Техническое обслуживание и эксплуатация систем релейной защиты и автоматики: - принципы работы релейной защиты и автоматики; - методы технического обслуживания релейной защиты и автоматики. Обслуживание и эксплуатация систем электроснабжения: - особенности обслуживания различных систем электроснабжения (централизованных и децентрализованных); - влияние режима эксплуатации на надежность систем электроснабжения. Техническое обслуживание и эксплуатация кабельных линий: - методы контроля и диагностики состояния кабельных линий; - профилактика и устранение дефектов кабельных линий.	
--	--

Техническое обслуживание и эксплуатация аккумуляторных батарей и систем бесперебойного питания: - методы контроля и диагностики состояния аккумуляторных батарей; - профилактика и обслуживание систем бесперебойного питания (ИБП).	
Учебная практика Виды работ: 1. Обслуживание системы управления электрическим приводом 2. Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок 3. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле 4. Диагностика состояния электрооборудования 5. Расчет освещенности производственных помещений 6. Параметризация частотного преобразователя	72
Производственная практика (концентрированная) Виды работ 1. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования 2. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 3. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования 4. Параметризация частотного преобразователя 5. Монтаж систем защиты электрического оборудования 6. Расчет и конструирования заземляющих контуров 7 Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач	144
Всего	488

3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электрического и электротехнического оборудования», оснащенных оборудованием:

- компьютер преподавателя с периферией,
- доска меловая,
- демонстрационные образцы электротехнического оборудования специальности,
- демонстрационные макеты электротехнических устройств,
- плакаты,
- демонстрирующие конструкцию электротехнического оборудования, техническими средствами:
- мультиметры для измерения напряжения, тока и сопротивления.
- осциллографы для анализа сигналов.
- измерительные приспособления для проверки изоляции.
- испытательные устройства для проведения различных видов испытаний.
- тестеры для проверки электрических цепей.
- диагностические приборы для обслуживания и ремонта электрооборудования.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электротехнического оборудования».

Мастерские «Электромонтажная».

Оснащённые базы практики.

9. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

а) печатные издания

1) Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электротехнического оборудования: учебное издание / Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. - Москва : Академия, 2019. - 304 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный;

2) Гванцеладзе И. А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электротехнического оборудования: учебное издание / Гванцеладзе И. А. - Москва : Академия, 2023. - 336 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный;

3) Александровская А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электротехнического оборудования: учебное издание / Александровская А.Н., Гванцеладзе И. А. - Москва : Академия, 2019. - 336 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный;

4) Котеленец Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электротехнического оборудования: учебное издание / Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. - Москва : Академия, 2023. - 320 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный;

б) электронные издания (электронные ресурсы):

<http://www.amac.md/Biblioteca/data/26/02/Yashura.pdf>;

в) дополнительные источники:

Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.М. Кацман. — 8-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 160 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

10. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля представлены в Таблице 6

Таблице 6

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	- демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, - демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; - демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; - демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; - демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей, - демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования.	Текущий контроль в форме: -устный и письменный опрос; - защиты практических занятий и лабораторных работ; - тесты по темам МДК.
ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	- демонстрация умений использования технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, - демонстрация умений проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, - демонстрация знаний документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок, - демонстрация знаний правил эксплуатации электротехнических установок, - демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по модулю.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснование выбора и применения способов решения задач профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: -деловых игр; -производственных ситуаций.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и	Экспертная оценка. Оценка качества решения задач на практике. Анализ качества

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	качества выполнения профессиональных задач.	выполнения практических и самостоятельных работ. Экспертная оценка деятельности на практике и в ходе учебных занятий.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- обосновывать выбор, планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие - понимать общий смысл предпринимательской деятельности в профессиональной сфере - применять и использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать и работать в коллективе и команде для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- обосновать выбор и применять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- организовать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона, ресурсосбережения и норм экологической безопасности	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности. -укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	- понимать общий смысл произнесенных высказываний, участвовать в диалогах на общие и профессиональные темы, кратко обосновывать и объяснять свои действия	

Приложение № 4
к ПОПОП по
специальности 13.02.13
эксплуатация и обслуживание
электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа профессионального модуля
ПМн.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования с автоматизированными системами управления

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
ПМ Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
с автоматизированными системами управления

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблице 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке

3. Перечень профессиональных компетенций представлен в Таблице 2

Таблице 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления
ПК 2.1.	Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.2.	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.

4. Результаты освоения профессионального представлены в Таблице 3

Таблице 3

Иметь практический опыт	- ремонта, наладки и обслуживания электрооборудования с автоматизированными системами управления; - программирования станков с числовым программным управлением; - программирования и настройки оборудования с автоматизированными системами управления; - программирования станков с числовым программным управлением.
Уметь	- проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

	- читать конструкторскую и технологическую документацию; - производить пуско-наладочные работы станков с ЧПУ; - программировать системы автоматизации; - настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения; - осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем.
Знать	- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; - регламент технического обслуживания оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; - назначение, режимы работы, правила эксплуатации станков с ЧПУ; - принципы программирования станков с ЧПУ; - основы теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики; - теоретические основы программирования средств автоматики, языки программирования промышленных контроллеров.

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 384

Из них на освоение МДК -168

в том числе учебной практики - 72

производственной практики -144

2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблице 4

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак.час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)		Учебная	Производственная			
1	2	3	4	5		6	7	8
ПК 2.1.-2.2 ОК 01-09	Раздел 1. Теоретические основы эксплуатации, настройки и программирования автоматизированных систем управления	66	66	30				
ПК 2.1.-2.2 ОК 01-09	Раздел 2. Техническое обслуживание и программирование оборудования с числовым программным управлением	102	102	40				
ПК 2.1.-2.2 ОК 01-09	Учебная практика	72				72		
ПК 2.1.-2.2 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	144					144	
	Всего:	384	168	70		72	144	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлены в Таблице 5

Таблице 5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1 Теоретические основы эксплуатации, настройки и программирования автоматизированных систем управления		66
МДК 02.01 Теоретические основы эксплуатации, настройки и программирования автоматизированных систем управления		66
Тема 1.1 Введение в автоматизированные системы управления (АСУ)	Содержание	8
	1. История развития АСУ.	4
	2. Основные понятия и классификация АСУ. Преимущества и недостатки АСУ.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Ознакомление с компонентами типовой АСУ.	2
	Практическое занятие 2. Демонстрация работы и ознакомление с элементами простейшей АСУ.	2
Тема 1.2 Основные компоненты АСУ	Содержание	8
	1. Датчики: виды, принципы работы и применения.	4
	Датчики температуры:	
	- термопары: принцип работы, особенности, области применения.	
	- термисторы: виды (NTC и PTC), принцип работы, особенности, области применения.	
	- ртутные и спиртовые термометры: принципы работы, преимущества и недостатки.	
	Датчики давления:	
	- пьезоэлектрические датчики: принцип работы, преимущества, области применения.	
	- манометры: механические и электронные, их принципы работы.	
	- барометры: принцип работы и использование.	
	Датчики уровня:	
	- поплавковые датчики: принцип работы, применение в жидкостных системах.	
	- емкостные и ультразвуковые датчики: принципы работы, преимущества, применение.	
	Датчики движения и положения:	
	- оптические датчики: инфракрасные, лазерные, фотодатчики, их принципы работы и области применения.	
	- индуктивные и емкостные датчики: принцип работы, преимущества и недостатки.	

	- гироскопы и акселерометры: принципы работы, применение в навигации и робототехнике. Датчики силы и веса:	
	- тензодатчики: принцип работы, применение в весоизмерительных системах.	
	- пьезоэлектрические датчики силы: принцип работы и применение. Газовые датчики:	
	- датчики утечки газа: принцип работы, особенности применения.	
	- анализаторы газов: принципы работы, области применения.	
	2. Исполнительные механизмы: типы и функции.	
	3. Контроллеры: виды и характеристики.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
Тема 1.3 Принципы работы и архитектура контроллеров	Практическое занятие 1. Практическая работа с датчиками и исполнительными механизмами	2
	Практическое занятие 2. Изучение документации и спецификаций на датчики и контроллеры	2
	Содержание	10
	1. Введение в программируемые логические контроллеры (ПЛК).	6
	2. Архитектура и принцип работы ПЛК.	
	3. Программирование ПЛК: основные языки и подходы.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Установка и настройка программного обеспечения для ПЛК	2
Тема 1.4 Языки программирования контроллеров	Практическое занятие 2. Создание и тестирование простых программ для ПЛК	2
	Содержание	4
	1. Обзор языков программирования ПЛК: Ladder Logic, FBD, SFC, ST. Определение и история. Основные компоненты. Примеры использования. Преимущества и недостатки.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1. Практическое программирование на различных языках	2
Тема 1.5 Методы настройки и калибровки АСУ	Содержание	8
	1. Калибровка датчиков и исполнительных механизмов.	4
	2. Программные инструменты для настройки и калибровки.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Практическая настройка и калибровка АСУ.	2
	Практическое занятие 2. Использование программного обеспечения для настройки.	2
Тема 1.6 Диагностика и устранение неисправностей в АСУ	Содержание	10
	1. Методы диагностики датчиков, ПЛК, АСУ.	6
	2. Типичные неисправности и их причины.	
	3. Средства и методы устранения неисправностей.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4

	Практическое занятие 1. Практическая диагностика неисправностей	2
	Практическое занятие 2. Устранение неисправностей на учебных стендах	2
Тема 1.7 Интерфейсы и протоколы связи в АСУ	Содержание	4
	1. Основные интерфейсы и протоколы связи: RS-232, RS-485, Modbus, Profibus	4
	2. Применение интерфейсов и протоколов в АСУ	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 1.8 Практическое программирование АСУ	Содержание	6
	1. Продвинутое методы программирования АСУ	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Разработка и тестирование программ	2
	Практическое занятие 2. Практическая работа по программированию ПЛК	2
Тема 1.9 Интеграция АСУ с другими системами	Содержание	8
	1. Интеграция АСУ с ERP, SCADA и MES системами.	4
	2. Примеры интеграции и их преимущества	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Практическая работа по интеграции АСУ	2
	Практическое занятие 2. Настройка взаимодействия между системами	2
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 (при наличии самостоятельной работы) Исследование истории и развития ПЛК (программируемых логических контроллеров) Развитие ПЛК от ранних моделей до современных. Влияние ПЛК на промышленную автоматизацию. Обзор стандартов программирования ПЛК Изучение международного стандарта IEC 61131-3. Сравнение различных стандартов и их влияние на программирование ПЛК. Применение различных языков программирования ПЛК (Ladder Logic, FBD, SFC, ST) Примеры программ на каждом языке для решения одной и той же задачи. Анализ преимуществ и недостатков каждого языка. Методы оптимизации алгоритмов управления в АСУ Использование PID-регуляторов и их настройка. Адаптивное и предиктивное управление. Сетевое взаимодействие в АСУ Изучение сетевых протоколов (Modbus, Profibus, Ethernet/IP). Настройка и программирование сетевых взаимодействий. Проектирование и разработка HMI (интерфейсов человек-машина) Изучение инструментов и программных пакетов для создания HMI. Разработка пользовательского интерфейса для конкретной задачи. Интеграция АСУ с внешними системами Использование языков высокого уровня (Python, C++, Java) для расширения функционала ПЛК.		

Примеры проектов с интеграцией внешних систем. Диагностика и мониторинг работы АСУ Методы диагностики неисправностей в АСУ. Программные решения для мониторинга и диагностики. Анализ надежности и безопасности автоматизированных систем управления Методы оценки надежности АСУ. Обеспечение безопасности и защита данных в АСУ. Применение современных технологий в АСУ Использование облачных технологий в АСУ. Внедрение интернета вещей (IoT) в промышленные АСУ. Кибербезопасность в автоматизированных системах управления Анализ угроз и рисков кибератак на АСУ. Методы защиты и предотвращения кибератак. Изучение SCADA-систем Принципы работы и архитектура SCADA-систем. Примеры применения SCADA-систем в различных отраслях. Энергосбережение и управление энергоресурсами в АСУ Методы энергосбережения и оптимизации потребления энергии. Примеры успешных проектов по управлению энергоресурсами. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения в АСУ Возможности и примеры применения ИИ в автоматизации. Разработка алгоритмов машинного обучения для АСУ. Изучение практических кейсов и успешных проектов внедрения АСУ Анализ реальных примеров внедрения АСУ на предприятиях. Изучение достигнутых результатов и выводы.		
Раздел 2 Техническое обслуживание и программирование оборудования с числовым программным управлением		102
МДК 02.02 Техническое обслуживание и программирование оборудования с числовым программным управлением		102
Тема 2.1 Введение в оборудование с ЧПУ	Содержание	8
	1. История развития ЧПУ.	6
	2. Основные понятия и классификация оборудования с ЧПУ.	
	3. Преимущества и недостатки оборудования с ЧПУ.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1. Ознакомление с основными компонентами оборудования с ЧПУ.	2
Тема 2.2 Основные компоненты оборудования с ЧПУ	Содержание	8
	1. Структура станков с ЧПУ: механические и электронные компоненты.	6
	2. Двигатели и приводы в станках с ЧПУ.	
	3. Системы управления и интерфейсы.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2

	Практическое занятие 1. Практическая работа с двигателями и приводами станков с ЧПУ.	2
Тема 2.3 Основы программирования оборудования с ЧПУ	Содержание	14
	1. Введение в языки программирования станков с ЧПУ.	6
	2. Основные команды и синтаксис G-кода и M-кода.	
	3. Принципы написания программ для станков с ЧПУ.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическое занятие 1. Создание и тестирование простых программ на G-коде.	4
	Практическое занятие 2. Практическое программирование операций точения и фрезерования.	4
Тема 2.4 Монтаж станка с ЧПУ	Содержание	8
	1. Подготовка рабочего места для установки станка.	8
	2. Подъем и установка станка на рабочее место.	
	3. Подключение электрической и пневматической и гидросистем.6	
	4. Проверка и регулировка уровня станка.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 2.5 Наладка станка с ЧПУ	Содержание	14
	1. Подготовка станка к наладке.	8
	2. Проверка и настройка системы ЧПУ.	
	3. Проверка и калибровка осей станка.4	
	4. Тестирование работоспособности станка.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1. Проверка и настройка системы ЧПУ.	2
	Практическое занятие 2. Калибровка осей станка с ЧПУ.	2
	Практическое занятие 3. Тестирование работы станка с ЧПУ.	2
Тема 2.6. Техническое обслуживание оборудования с ЧПУ	Содержание	10
	1. Регулярное техническое обслуживание станков с ЧПУ.	6
	2. Диагностика и устранение неисправностей.4	
	3. Планово-предупредительные ремонты и их проведение.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Практическое выполнение работ по техническому обслуживанию.	2
	Практическое занятие 2. Диагностика и устранение типичных неисправностей на учебных станках с ЧПУ.	2
Тема 2.7. Основы эксплуатации станков с ЧПУ	Содержание	10
	1. Обзор основных узлов и механизмов станков с ЧПУ.	6
	2. Правила запуска и остановки оборудования.	
	3. Основные режимы работы станков с ЧПУ.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Запуск и остановка станка с ЧПУ.	2
	Практическое занятие 2. Практические навыки работы с управляющим программным обеспечением.	2

Тема 2.8. Режимы работы станков с ЧПУ	Содержание	6
	1. Основные режимы работы станков с ЧПУ: ручной, полуавтоматический, автоматический.	4
	2. Параметры резания и выбор режима работы.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1. Настройка параметров резания для различных материалов.	2
Тема 2.9. Обслуживание и уход за станками с ЧПУ	Содержание	10
	1. Плановое техническое обслуживание станков с ЧПУ.	
	2. Уход за основными узлами и механизмами.	6
	3. Диагностика и устранение неполадок.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Практическая работа по техническому обслуживанию станка с ЧПУ.	2
	Практическое занятие 2. Диагностика и устранение типичных неполадок	2
Тема 2.10 Безопасность при эксплуатации станков с ЧПУ	Содержание	2
	1. Основные правила и нормы безопасности. Типичные опасности и методы их предотвращения. Организация безопасного рабочего места.	2
	2. Основные правила безопасности при работе на станках с ЧПУ. Меры предосторожности при обслуживании и ремонте. Обучение персонала безопасной эксплуатации.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 2.11 Современные технологии и инновации в оборудовании с ЧПУ	Содержание	12
	1. Последние достижения и тенденции в развитии ЧПУ.	
	2. Интеграция с CAD/CAM системами.	4
	3. Применение аддитивных технологий и 3D-печати.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическое занятие 1. Ознакомление с современными CAD/CAM системами.	4
	Практическое занятие 2. Практическая работа по интеграции CAD/CAM с ЧПУ	4
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 (при наличии самостоятельной работы) Основные принципы работы оборудования с ЧПУ Программирование станков с ЧПУ Методы диагностики и технического обслуживания оборудования с ЧПУ Современные тенденции в развитии систем ЧПУ Системы мониторинга и управления производственными процессами с использованием ЧПУ Программное обеспечение для ЧПУ: обзор и сравнительный анализ Безопасность при эксплуатации станков с ЧПУ Практическое применение CAD/CAM систем в программировании станков с ЧПУ Эффективность и экономичность использования станков с ЧПУ на производстве Модернизация оборудования с ЧПУ: возможности и перспективы		
Учебная практика Виды работ:		72

Эксплуатация: ТО электрооборудования АСУ ТП ТО исполнительного электрического оборудования ТО механического исполнительного оборудования ТО гидравлического исполнительного оборудования ТО пневматического ИО ТО электромеханического оборудования	
Производственная практика (концентрированная) Виды работ ТО датчиков (резистивных, ёмкостных, электромагнитных, тензисторных, пьеза) ТО концевых, путевых, промежуточных выключателей ТО реле тока и реле напряжения ТО блоков питания ПЛК ТО электрооборудования ПЛК ТО ПЛК ТО систем связи АСУ ТП ТО интерфейсов связи АСУ ТП	144
Всего	384

3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования с АСУ оборудованный мультимедийной техникой для проведения лекций и семинаров.

Рабочие места для студентов с доступом к учебным материалам и ресурсам.

Кабинет технической документации:

- компьютеры с доступом к специализированному программному обеспечению для разработки и ведения технической документации.

- образцы технической документации и стандартов, используемых в электротехнической промышленности.

Кабинет охраны труда и техники безопасности:

- обучающие материалы и оборудование для проведения занятий по охране труда и технике безопасности при работе с электрическим и электромеханическим оборудованием;

- средства индивидуальной защиты и тренажеры для практических занятий по безопасности;

Мастерская по техническому обслуживанию и ремонту:

- оборудование для выполнения технического обслуживания и ремонта электрических и электромеханических систем;

- инструменты и измерительные приборы для диагностики и тестирования оборудования;

- установки для практических занятий по разборке, ремонту и сборке электрических машин и аппаратов.

Лаборатория электрических машин и аппаратов:

- оборудование для изучения и тестирования различных типов электрических машин (двигатели, генераторы) и аппаратов (контакторы, реле и т.д.);

- стенды для проведения лабораторных работ по измерению электрических параметров и характеристик машин.

Лаборатория автоматизированных систем управления:

- компьютеры с установленным программным обеспечением для моделирования и программирования автоматизированных систем управления;

- оборудование для разработки и тестирования ПЛК (программируемых логических контроллеров);

- стенды для проведения практических занятий по настройке и программированию систем автоматизации.

Лаборатория электроники и микропроцессорной техники:

оборудование для изучения и тестирования электронных компонентов и микропроцессоров;

стенды для проведения лабораторных работ по сборке и настройке электронных схем.

Оснащённые базы практики.

9. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

а) печатные издания:

1) Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542051>;

2) Вереина, Л. И. Технологическое оборудование машиностроительных заводов : учебник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под ред. канд. техн. наук, доц. Л. И. Вереиной. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1066-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902784>;

3) Завистовский, С. Э. Обработка материалов резанием : учеб. пособие / С.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015219-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020230>;

4) Комаров, Ю. Ю. Эксплуатация и испытания металлорежущих станков : учебно-методическое пособие / Ю. Ю. Комаров, А. П. Попов, Т. И. Фоля. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175997>;

5) Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496602>;

б) электронные издания (электронные ресурсы):

1) <https://old.kubsau.ru/upload/iblock/66b/66b98c3f69450d7d0b0fac923ba9d2da.pdf>;

2) <https://www.reallab.ru/bookasutp/>;

3) <https://core.ac.uk/download/pdf/42049301.pdf>;

4) <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/2887/1/uch00035.pdf> ;

5) https://ivgpu.ru/images/docs/ob-universitete/instituty-fakultety-kafedry/ti/fakultety-kafedry/fma/tmo/metod/Stanki_s_CHPU.pdf ;

6) <https://mirstan.ru/biblioteka-knigi-skachat-art/literatura-po-stankam-chpu/>;

в) дополнительные источники:

1) Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование : учебное пособие / О. И. Аверьянов, И. О. Аверьянова, В. В. Клепиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 5-91134-033-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832177>;

2) Ловыгин А. А., Теверовский Л. В., Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 279 с. ;

3) Седых, Л. В. Прогрессивное технологическое оборудование : учебное пособие / Л. В. Седых. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2017. - 95 с. - ISBN 978-5-906953-37-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220491>;

4) Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206006>.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

10. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля представлены в Таблице 6

Таблица 6

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
---------------------	-----------------	-----------------------

ПК 2.1. Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрирует знание принципов работы электрического и электромеханического оборудования; – демонстрирует понимание технической документации и схем электрических соединений; – демонстрирует знание правил безопасности при выполнении ремонтных и наладочных работ; – демонстрирует умение диагностировать неисправности оборудования с использованием соответствующих инструментов и методик; – демонстрирует способность выполнять профилактическое обслуживание оборудования; – навыки выполнения ремонтных работ, включая замену и настройку компонентов; – демонстрирует умение работать с контрольно-измерительными приборами для проверки параметров работы оборудования.	Текущий контроль в форме: -устный и письменный опрос; - защиты практических занятий; - тесты по темам МДК. Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по модулю.
ПК 2.2. Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.	– демонстрирует знание принципов работы автоматизированных систем управления (асу); – демонстрирует понимание архитектуры программируемых логических контроллеров (плк) и их интерфейсов; – демонстрирует знание языков программирования, используемых для плк (например, ladder logic, fbd, sfc, stl); – демонстрирует способность разрабатывать программы для управления электрическим и электромеханическим оборудованием; – демонстрирует умение проводить отладку и тестирование программного обеспечения на плк; – демонстрирует навыки конфигурирования и настройки плк и периферийного оборудования.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснование выбора и применения способов решения задач профессиональной деятельности.	Текущий контроль в форме: -деловых игр; -производственных ситуаций. Экспертная оценка. Оценка качества решения задач на практике. Анализ качества выполнения практических и самостоятельных работ. Экспертная оценка деятельности на практике и в ходе учебных занятий.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- обосновывать выбор, планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие - понимать общий смысл предпринимательской деятельности в профессиональной сфере - применять и использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать и работать в коллективе и команде для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	

социального и культурного контекста		
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- обосновать выбор и применять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-организовать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона, ресурсосбережения и норм экологической безопасности.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности. -укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	- понимать общий смысл произнесенных высказываний, участвовать в диалогах на общие и профессиональные темы, кратко обосновывать и объяснять свои действия.	

Приложение № 5
к ПОПОП
по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа профессионального модуля
ПМн.03 Разработка и оформление технической документации электрического и
электромеханического оборудования

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля ПМ Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблице 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке

3. Перечень профессиональных компетенций представлены в Таблице 2

Таблице 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования
ПК 3.1.	Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.
ПК 3.2.	Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.

4. Результаты освоения профессионального модуля представлены в Таблице 3

Таблице 3

Иметь практический опыт	-разработки и оформления технической документации электрического и электромеханического оборудования. -разработки и оформления текстовой и графической частей рабочей документации электрического и электромеханического оборудования.
Уметь	-читать чертежи графической части рабочей и проектной документации, -оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации, -выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления чертежей. -производить расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.
Знать	-правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации,

	- типовые проектные решения узлов электрического и электромеханического оборудования, - состав комплекта конструкторской документации. - порядок осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования.
--	---

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 536

Из них на освоение МДК: 320

В том числе,

учебной практики - 72

производственной практики – 144.

2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблице 4

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак.час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)		Учебная	Производственная			
1	2	3	4	5		6	7	8
ПК 3.1.-3.2 ОК 01-09	Раздел 1. Разработка технической документации	167	167	34				
ПК 3.1.-3.2 ОК 01-09	Раздел 2. Основы проектирования электротехнических изделий	153	153	61	20			
ПК 3.1.-3.2 ОК 01-09	Учебная практика	72				72		
ПК 3.1.-3.2 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	144					144	
	Всего:	536	320	95	20	72	144	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлены в Таблице 5

Таблице 5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1 Разработка технической документации		167
МДК 03.01 Разработка технической документации		167
Тема 1.1. Введение в техническую документацию	Содержание	12
	1. Основные понятия и определения	10
	2. Виды технической документации	
	3. Требования к оформлению документации	
	4. Значение технической документации в профессиональной деятельности	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1. Выполнение заданий на определение видов документации по примерам	2
Тема 1.2. Основы работы в системах автоматизированного проектирования (САПР)	Содержание	22
	1. Обзор популярных систем САПР (AutoCAD, SolidWorks, etc.)	18
	2. Функциональные возможности САПР	
	3. Основные команды и интерфейс	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Установка и настройка программного обеспечения САПР.	2
	Практическое занятие 2. Выполнение базовых операций в САПР (создание и редактирование объектов, использование инструментов рисования).	2
Тема 1.3. Разработка чертежей рабочей документации	Содержание	18
	1. Структура чертежа и его элементы	16
	2. Правила оформления чертежей	
	3. Примеры выполнения чертежей в САПР	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1. Создание чертежа простой детали (фланца) в САПР.	2
Тема 1.4. Типовые проектные решения узлов электрического и электромеханического оборудования	Содержание	14
	1. Классификация узлов и их характеристики	12
	2. Примеры типовых решений	
	3. Требования к проектным решениям	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1. Выполнение заданий на создание и оформление типовых проектных решений.	2

Тема 1.5. Состав комплекта конструкторской документации	Содержание	16
	1. Виды и назначение конструкторской документации	14
	2. Состав комплекта документации	
	3. Порядок оформления и утверждения документации	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1. Выполнение заданий на составление комплектов документации	2
Тема 1.6. Порядок осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования	Содержание	14
	1. Основные методы расчетов	12
	2. Формулы и их применение	
	3. Примеры расчетов	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1. Выполнение расчетов для простых элементов оборудования (расчет нагрузки на вал, расчет электрического сопротивления).	2
Тема 1.7. Чтение чертежей графической части рабочей и проектной документации	Содержание	24
	1. Основные элементы чертежей	20
	2. Условные обозначения	
	3. Примеры анализа чертежей	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Ознакомление с основными элементами чертежей и условными обозначениями.	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на чтение и понимание чертежей	2
Тема 1.8. Оценка соответствия рабочей документации принятым проектным решениям	Содержание	17
	1. Критерии оценки документации	13
	2. Методы анализа и проверки	
	3. Примеры оценки соответствия	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Разбор примеров проектной и рабочей документации	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на сравнение рабочей документации с проектной.	2
Тема 1.9. Выбор способов и алгоритмов работы в САПР для оформления чертежей	Содержание	22
	1. Разработка алгоритмов работы	18
	2. Примеры оптимизации работы в САПР	
	3. Практическое применение алгоритмов	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Разработка алгоритмов работы в САПР для выполнения различных типов чертежей	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на оформление чертежей по разработанным алгоритмам.	2
	Содержание	8

Тема 1.10. Практические занятия по разработке и оформлению технической документации	Основы работы в САПР. Создание и редактирование чертежей. Основы чтения и понимания чертежей. Методы оценки и анализа. Анализ результатов	-
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическое занятие 1. Работа в САПР для оформления чертежей	2
	Практическое занятие 2. Чтение чертежей и их анализ	2
	Практическое занятие 3. Оценка документации	2
	Практическое занятие 4. Расчеты элементов оборудования	2
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 (при наличии самостоятельной работы) – Анализ и сравнение стандартов технической документации: Исследование и сравнение требований к оформлению технической документации различных стандартов (например, ГОСТ, ISO, DIN) для определенного вида оборудования или изделий. – Разработка технического задания: Создание образца технического задания на разработку продукции или оборудования, включая требования к функциональности, качеству, срокам и бюджету проекта. – Описание технического процесса: Подготовка технической документации по процессу производства или обслуживания конкретного изделия с указанием последовательности операций, необходимого оборудования и материалов. – Разработка инструкции по эксплуатации: Создание инструкции по эксплуатации для конечного пользователя продукции, включая описание функций, правила безопасности, рекомендации по уходу и техническое обслуживание. – Создание технического руководства для обслуживающего персонала: Подготовка руководства для обслуживающего персонала с подробными инструкциями по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту оборудования. – Разработка технической документации для проекта: Создание полного пакета технической документации для конкретного проекта, включая чертежи, спецификации, схемы, расчеты и прочее. – Анализ и оптимизация существующей технической документации: Исследование и анализ существующей технической документации с целью выявления и устранения недочетов, улучшения структуры и языка документации. – Исследование методов и средств разработки технической документации: Обзор современных методов и программных средств, используемых при разработке технической документации (например, CAD/CAM/CAE системы, PLM системы).		
Раздел 2 Основы проектирования электротехнических изделий		153
МДК 03.02 Основы проектирования электротехнических изделий		153
Тема 2.1. Введение в проектирование электротехнических изделий	Содержание	10
	1. Основные понятия и термины	6
	2. Этапы проектирования	
	3. Требования к электротехническим изделиям	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Ознакомление с примерами проектной документации	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на определение этапов проектирования по примерам.	2
Тема 2.2 Материалы и компоненты для электротехнических изделий	Содержание	10
	1. Виды материалов (проводниковые, изоляционные, магнитные и т.д.)	6
	2. Основные характеристики материалов	

	3. Выбор материалов для различных изделий	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Анализ характеристик различных материалов	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на выбор материалов для конкретных изделий.	2
Тема 2.3. Электрические схемы и их разработка	Содержание	12
	1. Типы электрических схем (принципиальные, монтажные и т.д.)	8
	2. Правила и стандарты оформления схем	
	3. Чтение и анализ электрических схем	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Создание простой электрической схемы в САПР.	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на чтение и анализ электрических схем.	2
Тема 2.4 Расчет электрических параметров изделий	Содержание	12
	1. Основные электрические параметры (сопротивление, индуктивность, емкость и т.д.)	8
	2. Методы расчета параметров	
	3. Примеры расчетов для различных изделий	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Выполнение расчетов электрических параметров для простых изделий.	2
	Практическое занятие 2. Анализ результатов расчетов и их корректировка при необходимости.	2
Тема 2.5 Проектирование элементов электротехнических изделий	Содержание	14
	1. Проектирование проводников и соединений	10
	2. Проектирование изоляционных элементов	
	3. Проектирование магнитных систем	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Создание чертежей элементов изделий в САПР.	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на проектирование конкретных элементов.	2
Тема 2.6. Тепловые расчеты и охлаждение электротехнических изделий	Содержание	12
	1. Основы тепловых расчетов	8
	2. Методы охлаждения изделий	
	3. Примеры тепловых расчетов и проектирования систем охлаждения	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Выполнение тепловых расчетов для простых изделий.	2
	Практическое занятие 2. Проектирование системы охлаждения для конкретного изделия.	2
Тема 2.7. Механические расчеты и проектирование корпусов изделий	Содержание	14
	1. Основы механических расчетов	10
	2. Выбор материалов для корпусов	
	3. Проектирование и расчет корпусов	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4

	Практическое занятие 1. Выполнение механических расчетов для корпусов.	2
	Практическое занятие 2. Создание чертежей корпусов в САПР.	2
Тема 2.8. Технологические процессы изготовления электротехнических изделий	Содержание	12
	1. Основные технологические процессы (пайка, сборка, монтаж и т.д.)	8
	2. Выбор технологического процесса в зависимости от типа изделия	
	3. Контроль качества изготовления	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Анализ технологических процессов для различных изделий.	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на выбор оптимального технологического процесса.	2
Тема 2.9. Документация и стандарты в проектировании электротехнических изделий	Содержание	12
	1. Основные виды документации (чертежи, схемы, спецификации и т.д.)	8
	2. Требования к оформлению документации	
	3. Стандарты и нормативные документы	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 1. Оформление комплектов документации для различных изделий.	2
	Практическое занятие 2. Выполнение заданий на проверку соответствия документации стандартам.	2
Тема 2.10. Практические занятия по проектированию электротехнических изделий	Содержание	25
	Основы работы в САПР. Создание и редактирование электрических схем. Основы чтения и понимания схем. Методы и формулы расчетов. Создание чертежей в САПР. Выполнение расчетов. Анализ результатов и проектирование систем охлаждения и корпусов.	-
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	25
	Практическое занятие 1. Создание электрической схемы в САПР	6
	Практическое занятие 2. Чтение и анализ электрических схем	4
	Практическое занятие 3. Расчет электрических параметров изделий	5
	Практическое занятие 4. Проектирование элементов изделий	8
	Практическое занятие 5. Тепловые и механические расчеты	2
	Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 (при наличии самостоятельной работы)	
– Основные этапы проектирования электротехнических изделий – Технические требования и стандарты в проектировании электротехнических изделий – САПР (Системы автоматизированного проектирования) в электротехническом проектировании – Методы моделирования и анализа электротехнических изделий – Проектирование систем электроснабжения – Тепловой и электрический расчёт электротехнических изделий – Проектирование систем заземления и молниезащиты – Материалы и компоненты в проектировании электротехнических изделий – Экономическая эффективность проектирования электротехнических изделий		

— □ Инновационные технологии в проектировании электротехнических изделий	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Проектирование системы электроснабжения для жилого дома 2. Проектирование электропривода для промышленного оборудования 3. Разработка системы освещения для офисного здания 4. Проектирование трансформаторной подстанции 5. Разработка системы управления электродвигателем 6. Проектирование системы заземления для промышленного объекта 7. Создание системы автоматизации для производственной линии 8. Проектирование электрической части системы вентиляции и кондиционирования 9. Разработка системы защиты электрооборудования от перенапряжений 10. Проектирование низковольтного распределительного устройства 11. Проектирование и расчет системы электропитания серверной комнаты 12. Разработка системы электропитания для медицинского учреждения 13. Проектирование электрической системы управления для лифтового оборудования 14. Проектирование системы молниезащиты для промышленного здания 15. Разработка системы контроля и управления доступом для офисного здания 16. Проектирование системы пожарной сигнализации и оповещения 17. Разработка системы энергосбережения для производственного предприятия 18. Проектирование электрической системы управления технологическим процессом 19. Разработка системы мониторинга и управления энергопотреблением 20. Проектирование системы электропитания для мобильного медицинского комплекса	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Введение в курсовой проект 2. Исследование и анализ исходных данных 3. Работа с системами автоматизированного проектирования (САПР) 4. Проектирование электрических схем 5. Расчет электрических параметров 6. Выбор материалов и компонентов 7. Тепловые и механические расчеты 8. Разработка конструкторской документации 9. Оформление и проверка проектной документации 10. Презентация и защита курсового проекта	20
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Изучение технической литературы и нормативной документации 2. Сбор и анализ исходных данных 3. Разработка технического задания 4. Проектирование электрических схем	

5. Расчет электрических параметров 6. Выбор материалов и компонентов 7. Разработка чертежей и схем в САПР 8. Тепловые и механические расчеты 9. Оформление конструкторской документации 10. Подготовка к защите курсового проекта 11. Самоанализ и самоконтроль	
Учебная практика Виды работ: 1. Изучение нормативной базы и технической документации 2. Составление технического задания на разработку документации 3. Разработка эскизных и рабочих чертежей 4. Проведение расчетов и анализ технических параметров 5. Оформление технической документации 6. Проверка и корректировка документации	72
Производственная практика (концентрированная) Виды работ 1. Изучение процесса производства электрического и электромеханического оборудования 2. Ознакомление с производственными мощностями и оборудованием предприятия 3. Создание чертежей и схем для производства 4. Разработка спецификаций и технических описаний 5. Расчет электрических параметров оборудования 6. Анализ технологических характеристик и требований 7. Взаимодействие с производственными отделами и специалистами	144
Промежуточная аттестация	
Всего	536

3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технической документации и проектирования.

Компьютеры.

Программное обеспечение: лицензионные копии программ для черчения и проектирования (AutoCAD, SolidWorks, Компас-3D и т.д.).

Проекторы и интерактивные доски.

Принтеры и плоттеры.

Рабочие места студентов: оборудованные столами и стульями для работы с компьютерами и чертежами.

Стенды с образцами документации: примеры стандартов, чертежей, технических заданий и инструкций по эксплуатации.

Кабинет стандартизации и нормирования.

Стенды с нормативной документацией: ГОСТы, ISO, СНИПы и другие стандарты, касающиеся оформления и разработки технической документации.

Методическая литература: книги, пособия и журналы по стандартизации, сертификации и метрологии.

Компьютеры с доступом к базам данных стандартов.

Учебный кабинет по информационным технологиям.

Компьютеры с установленным ПО: специализированные программы для обработки текстов, работы с таблицами и графиками, создания презентаций и работы с базами данных.

Учебные материалы: пособия и справочники по использованию офисных программ (Microsoft Office, LibreOffice).

Лаборатория электрического и электромеханического оборудования.

Электрическое оборудование: демонстрационные образцы электродвигателей, трансформаторов, генераторов и других устройств.

Измерительные приборы: мультиметры, осциллографы, мегомметры и другие инструменты для диагностики и тестирования.

Монтажные столы: оборудованные для выполнения практических работ по сборке и разборке электромеханических систем.

Тренажеры и симуляторы: для моделирования различных режимов работы оборудования и аварийных ситуаций.

Оснащённые базы практики.

9. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

а) печатные издания:

1) Сипайлова Н.Ю., Основы проектирования электротехнических изделий. Вопросы расчета электрических аппаратов, Издательство: Профобразование, год: 2017;

2) Гришина Т. Г. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования: учебное издание / Гришина Т. Г., Феофанов А.Н. - Москва : Академия, 2024. - 320 с.; (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный;

3) Феофанов А.Н. Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования: учебное издание / Феофанов А.Н. - Москва : Академия, 2024. - 288 с. (Специальности

среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный;

б) электронные издания (электронные ресурсы):

1) <https://elib.spbstu.ru/dl/1158.pdf/download/1158.pdf> ;

2) <https://kubsau.ru/upload/iblock/84c/84c8010ba8c83230f05ab1b959519b15.pdf> ;

3) http://edu.mieen.ru/moodle/file.php/951/Proektirovanie_Uchebnik/005_RAZDEL_5_Trebovaniya_k_oformleniju_i_soderzhaniyu_proektnoi_dokumentacii_2016.pdf ;

4) <https://library.tou.edu.kz/fulltext/buuk/b643.pdf>;

в) дополнительные источники:

1) Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>;

2) Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>;

3) Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10928-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476003>;

4) 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>.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

10. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля представлены в Таблице 6

Таблице 6

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 3.1. Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.	Демонстрирует знания и умения в разработке и оформлении текстовой части технической документации: документация оформлена в соответствии с установленными стандартами (ГОСТ, ISO и др.). Присутствуют все необходимые разделы и элементы, предусмотренные стандартами. Текст логично структурирован, информация подана последовательно. Использованы заголовки, подзаголовки, списки и другие элементы форматирования для улучшения восприятия информации. Включена вся необходимая информация без пропусков. Технические данные и характеристики указаны точно. Использованы правильные термины и определения.	Текущий контроль в форме: -устный и письменный опрос; - защиты практических занятий; - тесты по темам МДК. Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального

	Демонстрирует знания и умения в разработке и оформлении графической части технической документации: Графическая документация выполнена в соответствии с установленными стандартами (ГОСТ, ISO и др.). Использованы правильные масштабы, шрифты, линии и обозначения. Графические элементы (чертежи, схемы, диаграммы) выполнены с высокой точностью. Указаны все необходимые размеры, допуски и технические характеристики. Использованы стандартные обозначения и символы. Присутствует легенда или пояснения для всех нестандартных обозначений.	модуля. Комплексный экзамен по модулю.
ПК 3.2. Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.	Демонстрирует знания и умения в выполнении расчетов элементов электрического оборудования: - расчеты выполнены без ошибок; - все вычисления соответствуют установленным стандартам и требованиям; - применены правильные методы и формулы для выполнения расчетов; - студент понимает и объясняет используемые методы и их обоснованность. Демонстрирует знания и умения в выполнении расчетов элементов электромеханического оборудования: - применены правильные методы и формулы для выполнения расчетов; - расчеты основаны на теоретических знаниях, полученных в ходе обучения. Демонстрирует умение представлять и оформлять результаты расчетов: - результаты расчетов представлены в понятной и структурированной форме. - использованы таблицы, графики, схемы и другие визуальные средства для улучшения восприятия информации. - результаты оформлены в соответствии с установленными стандартами и требованиями. - присутствуют все необходимые пояснения и комментарии.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснование выбора и применения способов решения задач профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: - деловых игр; -
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	производственных ситуаций. Экспертная оценка. Оценка качества решения задач на практике. Анализ качества выполнения
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	- обосновывать выбор, планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие - понимать общий смысл предпринимательской деятельности в	практических и самостоятельных работ.

предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	профессиональной сфере - применять и использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Экспертная оценка деятельности на практике и в ходе учебных занятий.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать и работать в коллективе и команде для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- обосновать выбор и применять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- организовать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона, ресурсосбережения и норм экологической безопасности	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности. -укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	- понимать общий смысл произнесенных высказываний, участвовать в диалогах на общие и профессиональные темы, кратко обосновывать и объяснять свои действия	

Приложение № 6
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание
электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«СГ.05 Основы бережливого производства»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «СГ.05 Основы бережливого производства»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «СГ.05 Основы бережливого производства» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «СГ.05 Основы бережливого производства» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания представлены в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05, ОК 07, ОК 09	– осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; – картировать поток создания ценностей; – применять методы и инструменты бережливого производства; – применять статистические методы анализа.	– основные понятия, историю возникновения, принципы, методы и инструменты бережливого производства; – основы картирования потока создания ценностей; – методы и инструменты бережливого производства; – статистические методы анализа.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	20
самостоятельная работа *	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия		6	
Тема 1.1. Традиционное и бережливое производство	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	1. Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство».	2	
	2. Бережливое и массовое производство.		
	3. Особенности бережливого производства.		
	4. Идеи разделения труда (Ф. Тейлор) и конвейерной сборки (Г.Форд).		
	5. Производственная система ГАЗ.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. История развития бережливого производства	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	1. Успехи предприятий при внедрении бережливых систем.	2	
	2. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия).		
	3. Тайити Оно – «отец» бережливого производства.		
	4. Дао Toyota.		
	5. Особенности менталитета западных и восточных стран.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.3. Основные понятия и терминология	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	1. Основные понятия бережливого производства: андон, джидока, «точно вовремя», кайдзен, вытягивающее и выталкивающее производство, муда.	2	
	2. Идеалы бережливого производства. Потери. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками		14	
Тема 2.1. Принципы бережливого производства	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	1. Принципы бережливого производства.	4	
	2. Взаимоотношение Заказчик – Поставщик.		
	3. Люди – самый ценный актив компании.		

	4. Кайдзен – непрерывное усовершенствование. 5. Решение вопросов на производственной площадке. 6. Все внимание на «Гемба». 7. Физическая и психологическая безопасность. 8. Отсутствие дефектов. 9. По первому требованию заказчика. Одно за другим. 10. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 1. Разработка программы развития персонала	2	
	Практическое занятие 2. Внедрение системы непрерывного улучшения (Kaizen)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2. Понятие «муда» (потери)	Содержание учебного материала	6	OK 01 OK 05 OK 07 OK 09
	1. Потери первого, второго и третьего рода. Потери, неравномерность, перегрузка и взаимосвязь между ними. 2. Причины образования потерь. Природа потерь. 3. Охота на потери. Мероприятия по искоренению потерь. 4. Виды потерь.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 3. Исследование влияния потерь на производственную эффективность	2	
	Практическое занятие 4. Исследование влияния управления потерями на финансовые показатели	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Инструменты бережливого производства		28	
Тема 3.1. Система 5С	Содержание учебного материала	8	OK 01 OK 05 OK 07 OK 09
	1. Понятие «Система 5С». Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте – Стандартизируй – Совершенствуй. 2. Практические способы реализации: метод ярлыков, метод теней. 3. Система 5С как основа для кайдзен и способ повышения эффективности. 4. Отсутствие порядка как источник потерь.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 5. Внедрение системы 5С на производственном участке	2	
	Практическое занятие 6. Аудит системы 5С	2	
	Практическое занятие 7. Внедрение системы 5С в офисе	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.2. Стандартизированная работа. Хронометраж	Содержание учебного материала	2	OK 01 OK 05 OK 07
	1. Стандарты качества и стандарты процесса. 2. Стандартизированная работа.	2	

	3. Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. 4. Стабильность и нестабильность цикла. 5. Значимая работа. 6. Циклическая работа оператора. 7. Стандартный незавершенный задел. 8. Время цикла. 9. Хронометраж. 10. Бланки стандартизированной работы. 11. Рабочий стандарт и его разработка. 12. Критерии эталонного рабочего места		OK 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.3. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР)	Содержание учебного материала	2	OK 01 OK 05 OK 07 OK 09
	1.Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства. Суммарное время цикла. Средневзвешенное время цикла.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 8. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.4. Управление потоком создания ценности	Содержание учебного материала	2	OK 01 OK 05 OK 07 OK 09
	1. Поток единичных изделий. Поток создания ценности. 2. Описание потока создания ценности. Организация потока единичных изделий. Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. 3. Время выполнения заказа, компоновки рабочих ячеек. 4. Создание рабочих ячеек. Преимущества потока единичных изделий.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.5. Хейджунка – выравнивание производства	Содержание учебного материала	4	OK 01 OK 05 OK 07 OK 09
	1. Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий. 2. Реализация идеала "Одно за другим". 3. Методика внедрения выравнивания производства. 4. Расчет загрузки операторов при неравномерности потока. 5. Средневзвешенное время цикла. 6. Выравнивание загрузки операторов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	Практическое занятие 9. Анализ и выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.6. Тянущая система "Канбан"	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	1. Вытягивающий и выталкивающий способ подачи материалов. 2. Незавершенное производство как источник потерь. Канбан как реализация подхода "точно вовремя". Фиксирование по времени. 3. Фиксирование по объему. 4. Возвратный канбан. Сигнальный канбан.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 10. Разработка системы Канбан для реализации подхода "точно вовремя"	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
	Содержание учебного материала	2	
	1.Переналадка оборудования. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства. Последовательности шагов операции переналадки. 2.Быстрая переналадка. Основные этапы быстрой переналадки. 3.Внешняя переналадка. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки.	2	
Тема 3.7. Быстрая переналадка SMED	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	ОК 01 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
	Содержание учебного материала	2	
	1. Плановое и автономное обслуживание оборудования. 2. Понятие «всеобщее обслуживание оборудования». 3. ТРМ как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта. 4. Вовлечение основного персонала в ремонт оборудования. 5. Регламенты обслуживания оборудования. 6. Визуализация точек обслуживания. 7. Понятие "превентивные меры". 8. Способы сбора данных по отказу оборудования.	2	
Тема 3.8. ТРМ - всеобщее обслуживание оборудования	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	ОК 01 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
	Содержание учебного материала	2	
	1.Понятия "проблема", "контрмера", "коренная причина проблемы". Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах. Эффективность своевременного решения проблем.	2	
Тема 3.9. Решение проблем. Производственный анализ	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 05 ОК 07 ОК 09
	1.Понятия "проблема", "контрмера", "коренная причина проблемы". Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах. Эффективность своевременного решения проблем.	2	

	2. Методология решения проблем. Метод "Пять "почему?" - одно "как?" для выяснения коренной причины проблемы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		48	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объём в часах

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; учебная доска; рабочее место преподавателя; комплекты заданий для тестирования и контрольных работ; техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; телевизор с DVD проигрывателем; плакаты.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) печатные издания:

1) Бережливое производство: учебник / Зинчик Н.С., Кадырова О.В., Растова Ю.И., Бездудная А.Г.; под общ. Ред. А.Г. Бездудной.-Москва: КНОРУС, 2023.-204 с.- (Среднее профессиональное образование).

2) Вейдер, М.Т. Инструменты бережливого производства. Карманное руководство по практике применения Lean / М.Т. Вейдер. – Москва: Интеллектуальная литература, 2019. – 160 с. Текст: непосредственный.

3) Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. С. Турко. – Москва: Альпина Паблишер, 2021. – 472 с. – Текст: непосредственный.

4) Вумек, Дж., Джонс Д. Бережливое производство. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2021. – 472 с. – Текст: непосредственный.

5) Давыдова Н.С., Чуйкова С.Л. Основы бережливого производства: учеб. пособие для обучающихся СПО. Белгород, 2020. 6. Киселев А.А. Принятие управленческих решений. – Москва: Кнорус, 2021. – 170 с. – Текст: непосредственный

б) электронные издания (электронные ресурсы):

1) Вумек, Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс; пер. с англ. - 12-е изд. - Москва: Альпина Паблишер, 2018. - 472 с. - ISBN 978-5-9614-6829-8. - Текст электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815955> – Режим доступа: по подписке.

2) Киселев, А.А., Принятие управленческих решений учебник / А.А. Киселев. — Москва: КноРус, 2 0 2 1 . — 169 с. — ISBN 978-5-406-07898-3. — URL: <https://book.ru/book/938341> (дата обращения: 03.02.2022). — Текст: электронный. Салдаева, Е. Ю. Управление качеством: учебное пособие / Е. Ю. Салдаева, Е. М. Цветкова. — Йошкар-Ола ПГТУ, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5- 8158-1802-6. — Текст электронный/ Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93209>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Шмелёва, А. Н. Методы бережливого производства: учебно-методическое пособие / А. Н. Шмелёва. — Москва РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с. — Текст электронный // Лань: электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171543>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) дополнительные источники:

1) Батулин В.К. Общая теория управления: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» / Батулин В.К. — Москва: ЮНИ- ТИ-ДАНА, 2017. — 487 с. — ISBN 978-5-238-02217-8. — Текст: электронный // IPR SMART [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71030.html> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2) Лайкер, Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира /Джеффри Лайкер ; Пер. с англ. — 9-е изд. — Москва: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2019. – 400 с. -Текст непосредственный.

3) Лайкер, Дж. Практика дао Toyota: руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер; Пер. с англ. —Москва: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2019. – 586 с. - Текст: непосредственный.

4) Антонова, И.И. Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях Республики Татарстан / И.И. Антонова; науч. ред. В.А. Смирнов; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань Познание, 2013. - 176 с.: ил., табл. - Биб- лиогр. в кн. - ISBN 978-5-8399-0485-9; то же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257764>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания		Текущий контроль при проведении:
- основные понятия, историю возникновения, принципы, методы и инструменты бережливого производства; - основы картирования потока создания ценностей; - методы и инструменты бережливого производства; - статистические методы анализа.	- ориентируется в основах организации бережливого производства; - демонстрирует знания отечественного и зарубежного опыта организации бережливого производства; - разбирается в современных тенденциях развития средств и методов по организации бережливого производства; - раскрывает понятия метода 5S, канбана, потока единичных изделий, карты потока создания ценности; демонстрирует знания всеобщего ухода за оборудованием.	- письменного/устного опроса; - тестирования; - выполнение сообщений, рефератов, докладов, - составление конспектов; - заполнение таблиц; - творческие задания; - подготовка стендовых докладов; - ситуационные задачи
умения		
- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - картировать поток создания ценностей; - применять методы и инструменты бережливого производства; - применять статистические методы анализа	- демонстрирует умение картирования потока создания ценности; - готовит документы для проведения наблюдения за организацией производства; - демонстрирует умения выявлять потери на производстве; использует методы и инструменты бережливого производства для устранения потерь.	

Приложение № 7
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.01 Инженерная графика»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.01 Инженерная графика»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.01 Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.01 Инженерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания представлены в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору), ПК 3.1 (направленность по выбору)	– выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем; – выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности; – выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов; – оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	– законы, методы и приемы проекционного черчения; – классы точности и их обозначение на чертежах; – правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; – правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; – способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; – технику и принципы нанесения размеров; – типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; – требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	36
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	20
самостоятельная работа*	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные правила оформления чертежей и правила геометрического построения		24	
Тема 1.1. Геометрическое черчение	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1. Краткие сведения о развитии инженерной графики. Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД). Общие сведения о стандартах.	4	
	2. Шрифт чертежный и выполнение надписей на чертежах.		
	3. Основные правила нанесения размеров на чертежах. Техника и принципы нанесения размеров. Общие требования нанесения размеров.		
	4. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей. Деление окружности на равные части. Построение правильных вписанных многоугольников. Сопряжения двух прямых. Сопряжения двух окружностей. Сопряжение окружности и прямой.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. Форматы чертежей по ГОСТ2.301 – основные и дополнительные. Масштабы. Линии чертежа по ГОСТ 2.303.	2	
	Практическое занятие 2. Особенности чертежного шрифта, правила выполнения надписей на чертежах, соответствие стандартам.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1. Методы проецирования. Проецирование точки. Законы, методы и приемы проекционного черчения. Координатный угол. Обозначение плоскостей проекций и осей. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Расположение точек относительно плоскостей проекций. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоскости	2	
	2.. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: изометрия, прямоугольная и косоугольная диметрии, аксонометрические оси и коэффициент искажения. Изображение плоских фигур и окружностей в аксонометрических проекциях. Проецирование геометрических тел.		
	3. Сечение геометрических тел плоскостями. Понятие о сечении. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение действительной величины фигуры сечения		

	способами вращения, совмещения и перемены плоскостей проекций. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях. Построение развертки поверхности усеченного тела.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 3. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Расположение точек относительно плоскостей проекций. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоскости.	2	
	Практическое занятие 4. Изображение плоских фигур и окружностей в аксонометрических проекциях. Проецирование геометрических тел.	2	
	Практическое занятие 5. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях. Построение развертки поверхности усеченного тела.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.3. Машиностроительное черчение	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору), ПК 3.1 (направленность по выбору)
	1. Общие правила разработки и оформления конструкторской документации. Назначение машиностроительного чертежа. Виды: основные, дополнительные, местные. Изображение, расположение и обозначение на чертежах.	2	
	2. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Построение основных видов модели по аксонометрической проекции. Простые разрезы: горизонтальный, фронтальный, профильный, наклонный, местный. Изображение, расположение и обозначение на чертежах простых разрезов. Соединение части вида и части разреза на чертежах. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах ГОСТ 2.306.		
	3. Резьба, резьбовые изделия. Классификация резьбы. Изображения профилей резьбы. Изображение и обозначение резьбы наружной. Изображение и обозначение резьбы внутренней.		
	4. Эскизы и рабочие чертежи деталей. Содержание и последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Классы точности и их обозначение на чертежах. Нанесение на эскизах и чертежах обозначений шероховатости поверхностей. Технические требования к рабочим чертежам. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей.		
	5. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Виды разъемных и неразъемных соединений. Изображение крепежных резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых соединений. Изображение, выполнение и обозначение на чертежах соединений неразъемных. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей ГОСТ 2.315.		
	6. Сборочные чертежи. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей. Общие правила чтения и выполнения. Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления. Чтение конструкторской и технологической документации.		

	7. Обозначение покрытий по ГОСТ 9.032 и 9.306 и свойств материалов. Правила выполнения на чертежах надписей и таблиц по ГОСТ 2.316. Указания о маркировке или клеймении по ГОСТ 2.316.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 6. Построение основных видов модели по аксонометрической проекции. Простые разрезы: горизонтальный, фронтальный, профильный, наклонный, местный. Изображение, расположение и обозначение на чертежах простых разрезов. Соединение части вида и части разреза на чертежах. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах ГОСТ 2.306.	2	
	Практическое занятие 7. Выполнение эскиза детали с натуры, классы точности и их обозначение, нанесение обозначений шероховатости поверхностей, технические требования к рабочим чертежам, обозначение материала. изображение крепежных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), изображение, выполнение и обозначение на чертежах неразъемных соединений, упрощенные и условные изображения крепежных деталей по ГОСТ 2.315.	2	
	Практическое занятие 8. Оформление технологической и конструкторской документации, типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления, чтение конструкторской и технологической документации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Введение в машинную графику.		8	
Тема 2.1. Основные сведения о возможностях САПР	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору), ПК 3.1 (направленность по выбору)
	1. Правила выполнения чертежей с использованием пакета САПР. Обзор панелей инструментов. Функции клавиатуры. Командная строка и строка состояния. Выход из графического редактора. Понятия абсолютных и относительных координат. Ввод команды различными способами.	2	
	2. Графические примитивы. Элементы чертежа – графические примитивы. Команды для создания примитивов. Выполнение построения геометрических примитивов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2. Редактирование чертежа	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору), ПК 3.1 (направленность по выбору)
	1. Режимы объектной привязки. Типы объектной привязки. Редактирование объектов. Получение зеркального отображения объектов. Выполнение сопряжения отрезков с помощью дуг. Снятие фасок на пересечении отрезков. Тип линии и масштаб. Установка текущего типа линии.	2	
	2. Команды штриховки. Виды и стили штриховки. Методы выбора области штриховки. Способы выбора образцов штриховки.		
	3. Способы нанесения размерных линий с помощью графического редактора. Принципы нанесения размеров.		

	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.3. Оформление чертежей	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору), ПК 3.1 (направленность по выбору)
	1. Возможности использования расширенного интерфейса пользователя. Ввод текста. Мультитекст. Вставка форматной рамки и основной надписи. Вывод на плоттер. Настройка печати. Создание стилей печати.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 9. Выполнение чертежа детали в машинной графике.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Выполнение электрических схем		4	
Тема 3.1. Виды и типы схем, выполнение схем.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору), ПК 3.1 (направленность по выбору)
	1. . Общие требования к выполнению электрических, кинематических и технологических схем. УГО (условно- графические обозначения) в схемах электрических, выполнение их по размерам. Простановка элементов на схеме. Порядок заполнения перечня элементов к схеме. Заполнение шифра схемы и шифра перечня элементов.	2	
	2. Правила выполнения схем в соответствии с выбранной направленностью.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 10. Графическая работа «Схема электрическая принципиальная ЭЗ»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		36	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объём в часах.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный

оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, рабочее место преподавателя, комплекты заданий для практических графических работ.

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, телевизор с DVD проигрывателем, плакаты.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) печатные издания:

Панасенко, В. Е. Инженерная графика / В. Е. Панасенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург Лань, 2023. — 168 с. — ISBN 978-5-507-46137-0;

б) электронные издания (электронные ресурсы):

1) Ивлев, А. Н. Инженерная компьютерная графика / А. Н. Ивлев, О. В. Терновская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 260 с. — ISBN 978-5-507-46168-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302222> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2) Инженерная графика: виды, разрезы, сечения: учебное пособие для СПО / составители Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. — Саратов: Профобразование, 2021. — 112 с.; — ISBN 978-5-4488-1108-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104696>;

3) Корниенко, В. В. Начертательная геометрия / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46721-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317249> . — Режим доступа: для авториз. пользователей;

4) Мефодьева, Л. Я. Основы инженерной графики: учебное пособие для СПО / Л. Я. Мефодьева. — Саратов: Профобразование, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-4488-1187-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106628>;

5) Штейнбах, О. Л. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов: Профобразование, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-1174-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106614>;

в) дополнительные источники:

1) Сидякина, Т. И. Начертательная геометрия: учебное пособие для СПО / Т. И. Сидякина, Л. Ю. Стриганова; под редакцией Н. В. Семеновой. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2021. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1131-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104909>;

2) Ваншина, Е. А. Инженерная графика: практикум для СПО / Е. А. Ваншина, А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Саратов: Профобразование, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-4488-0693-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91869>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания - законы, методы и приемы проекционного черчения; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; - технику и принципы нанесения размеров; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).	- демонстрирует знания нормативно-технической и производственной документации; - демонстрирует знания правила чтения технической документации; - демонстрирует знания способы графического представления объектов, пространственных образов и схем; - демонстрирует знания правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов; демонстрирует знания технику и принципы нанесения размеров.	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценка результатов практической работы (конспектов, чертежей и т.д.) Промежуточная аттестация
умения - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов; - оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.	- демонстрирует умения читать рабочие и сборочные чертежи и схемы; - выполняет эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей, их элементов, узлов	

Приложение № 8
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.02 Электротехника и электроника»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.02 Электротехника и электроника»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.02 Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)	– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – применять электронные компоненты при составлении электрических схем; – работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.	– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства; – параметры электрических схем; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – классификация, устройство и принципы работы различных источников питания.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлены в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	10
самостоятельная работа*	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлен в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		28	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Начальные сведения об электрическом токе. Ток проводимости, ток переноса, ток смещения, ток в вакууме и полупроводниках. Зависимость сопротивления от температуры. Явления, сопровождающие электрический ток. Основные параметры, характеризующие электрический ток.	4	
	2. Характеристики электрического поля. Формы существования материи. Характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Закон Кулона, теорема Гаусса. Потенциал и электродвижущая сила. Мощность. Энергетическая и силовая характеристика электрического поля.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Простые и сложные цепи постоянного тока. ЭДС, мощность, КПД цепи, режимы работы цепи. Закон Джоуля-Ленца. Режимы работы источников энергии. Способы получения, передачи и использования электрической энергии.	2	
	2. Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Цепь с несколькими источниками ЭДС. Потенциальная диаграмма. Расчет проводов на нагревание.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторная работа 1. Исследование режимов работы электрической цепи. Сборка электрической цепи. Основы правильного использования электроизмерительных приборов. Измерение основных параметров электрической цепи.	2	
	2. Лабораторная работа 2. Исследование цепей постоянного тока с нелинейным сопротивлением.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.3. Магнитное поле	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Магнитные цепи. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление. Магнитные свойства материалов. Энергия магнитного поля.	6	

	2. Расчет магнитных цепей. Расчет однородной и неоднородной магнитной цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.		(направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	3. Электромагнитная индукция. Закон ЭМИ. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Правило Ленца. Самоиндукция, взаимоиндукция, потокоцепление. Коэффициент магнитной связи.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторная работа 3. Исследование магнитной цепи. Измерение основных параметров магнитной цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Элементы и основные параметры переменного тока. Переменный ток. Синусоидальная ЭДС, параметры переменного тока. Действующее и среднее значение переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Векторное изображение переменных токов и напряжений. Цепь переменного тока с индуктивностью и емкостью. Векторное изображение.	8	
	2. Расчет цепей переменного тока. Векторная диаграмма. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с R, L, C. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет разветвленной цепи с R, L, C. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента.		
	3. Резонанс в электрических цепях переменного тока. Резонанс напряжений. Условия и признаки резонанса. Резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов. Практическое значение и использование резонансных контуров.		
	4. Трехфазные цепи. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка при соединении звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и напряжения, соотношения между ними. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи, роль нулевого провода. Напряжение смещения нейтрали.		
	5. Переходные процессы в электрических цепях. Процесс заряда и разряда конденсатора.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.5. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2
	1. Принцип действия машин постоянного и переменного тока. Синхронные и асинхронные машины. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия типовых электрических устройств. Основные правила эксплуатации электрооборудования. Двигатели последовательного и смешанного возбуждения. Классификация механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	

	Самостоятельная работа обучающихся	***	(направленность по выбору)
Раздел 2. Электроника		28	
Тема 2.1. Электронные приборы	Содержание учебного материала	16	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Физические основы электронных приборов, их классификация. Типы, устройство и характеристики электровакуумных приборов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Понятие об электронной и дырочной проводимости, об основных и неосновных носителях зарядов. Дрейфовый и диффузионный токи. Электронно-дырочный (р-п) переход. Механизм образования. Равновесное состояние р-п перехода. Прямое и обратное включение.	12	
	2. Полупроводниковые диоды. Классификация полупроводниковых диодов. Условные графические обозначения. Маркировка полупроводниковых диодов. Точечные и плоскостные диоды. Выпрямительные диоды, параметры диодов. Стабилитроны. Варикапы. Туннельные диоды. Фотогальванический эффект. Фотодиоды. Светодиоды. Органические светодиоды (OLED). Основные характеристики и параметры, области применения.		
	3. Транзисторы. Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия. Режимы работы. Схемы включения: ОБ, ОЭ, ОК. Статические характеристики. Динамический режим и усилительные свойства. h- параметры. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП- транзисторы). Устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Маркировка		
	4. Тиристоры. Устройство, принцип действия диодного и триодного тиристоров. Вольтамперные характеристики, параметры. Условные графические обозначения, маркировка тиристоров. Применение тиристоров.		
	5. Интегральные микросхемы (ИМС). Общие сведения о микроэлектронике. Интегральные микросхемы. Классификация ИМС по технологии изготовления, по функциональному назначению, по степени интеграции. Основные параметры ИМС, система обозначений. Гибридные ИМС. Пассивные и активные элементы гибридных ИМС. Полупроводниковые ИМС. Компоненты полупроводниковых ИМС. Совмещенные интегральные микросхемы. Большие интегральные микросхемы (БИС).		
	6. Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации. Оптоэлектронные приборы, основные понятия. Типы оптронов, принцип действия. Условные обозначения. Устройства отображения информации. Классификация. УОИ на ЭЛТ. Буквенно-цифровые индикаторы: полупроводниковые, жидкокристаллические, газоразрядные.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторная работа 4. Исследование выпрямительного диода.	2	
	2. Лабораторная работа 5. Исследование биполярного транзистора.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2. Источники питания	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Классификация источников питания. Неуправляемые выпрямители. Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений. Мостовая схема выпрямления. Внешняя характеристика выпрямителя. Трехфазные схемы выпрямления. Принцип работы, графики.	8	
	2. Сглаживающие фильтры. Назначение, типы сглаживающих фильтров. Коэффициент сглаживания. Индуктивные, емкостные, LC, RC- фильтры. Электронные фильтры. Схемы, принцип работы.		
	3. Управляемые выпрямители. Классификация, принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы на тиристоре. Временные диаграммы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей.		
	4. Стабилизаторы напряжения и тока. Классификация стабилизаторов. Принцип действия параметрических стабилизаторов. Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока. Импульсные стабилизаторы. Принцип действия. Параметры.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.3. Усилители и генераторы	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Усилители. Назначение, классификация. Параметры и характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилительного элемента. Питание усилителей. Стабилизация режима работы усилительного каскада по постоянному току. Усилители низкой частоты (УНЧ). Усилители постоянного тока (УПТ).	4	
	2. Генераторы гармонических колебаний. Назначение и классификация генераторов гармонических (синусоидальных) колебаний. Структурная схема автогенератора. Условия самовозбуждения. Режимы работы генераторов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		56	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объём в часах.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники и электроники»,

оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение; стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий; электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ; компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; телевизор.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>;

2) Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467>;

3) Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>;

4) Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587>;

б) основные электронные издания:

Берикашвили В.Ш. Основы электроники: ЭУМК — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/514148/>;

в) дополнительные источники:

1) Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/49275>;

2) Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492752>;

3) Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей

редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492705>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства; – параметры электрических схем; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – классификация, устройство и принципы работы различных источников питания.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: Письменный опрос в форме тестирования, устный индивидуальный опрос, экспертная оценка выполнения лабораторных работ. Промежуточная аттестация
умения – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – применять электронные компоненты при составлении электрических схем; – работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.		

Приложение № 9
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)	- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - методы контроля качества продукции.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	40
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы	
практические занятия	6
самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация		18	
Тема 1.1. Правовые основы стандартизации и ее задачи	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
	1. Основные понятия и определения стандартизации. Принципы и задачи стандартизации. Объекты и область стандартизации. Нормативно-технические документы по стандартизации. Категории и виды стандартов.	4	
	2. Системы (комплексы) общетехнических и организационно-методических стандартов. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. Системы ЕСКД, ЕСТД и др.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Стандартизация и взаимозаменяемость	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
	1. Принцип взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Проблема точности и качества в машиностроении, ее содержание и технико-экономическое значение. Стандартизация точности. Погрешности обработки, причины, классификация, закономерности.	6	
	2. Размеры: номинальный, действительный, предельные. Предельные отклонения. Допуск размера. Основные понятия о допусках и посадках. Посадки: с зазором, с натягом и переходные. Графическое изображение полей допусков. Обозначение отклонений и посадок на чертежах. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основные отклонения для образования посадок. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.		
	3. Погрешность формы, расположения и шероховатость поверхностей. Стандарты допусков, формы и расположения поверхностей, параметров шероховатости, классификация, выбор и обозначение на чертежах. Влияние качества поверхностей и размерной точности деталей на эксплуатационную надежность и экономичность промышленных изделий.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 1. Определение характера соединения и расчет посадок гладких цилиндрических деталей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Допуски и посадки подшипников качения.	4	

Стандартизация допусков и посадок типовых соединений	2. Допуски и посадки шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений.		(направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 2. Определение допусков резьбовых соединений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Метрология		12	
Тема 2.1. Метрология и технические измерения	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
	1. Основные понятия и определения метрологии. Классификация средств измерений. Классификация методов измерений по различным признакам. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	10	
	2. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений.		
	3. Классификация калибров. Контроль точности параметров деталей с помощью калибров.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 3. Оценка точности результатов измерения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Сертификация		10	
Тема 3.1. Основные цели и объекты сертификации	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
	1. Основные понятия и определения сертификации. Основные цели и принципы сертификации продукции и услуг. Правовые основы и процедуры проведения сертификации. Схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Проведение сертификации. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 3.2. Система качества, ее показатели	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
	1. Основные понятия и определения документации систем качества. Показатели качества, методы контроля качества продукции. Формы подтверждения качества. Система управления качеством. Использование в профессиональной деятельности документации систем качества.	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		40	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объём в часах

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение; комплект измерительных инструментов для выполнения лабораторных работ.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494499>;

2) Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>;

3) Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490224>;

4) Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование: учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803>

б) основные электронные издания:

Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: ЭУМК — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/346983/>;

в) дополнительные источники:

1) Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495205>;

2) Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495206>;

3) Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495207>;

4) Степанова, Е. А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов ; под общей редакцией Е. А. Степановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 95 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10715-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495556>;

5) Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473805>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания		
– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; – основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – методы контроля качества продукции.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практических заданий
умения		
– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации; – приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.		

Приложение № 10
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«Оп.04 Техническая механика»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.04 Техническая механика»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.04 Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)	– определять напряжения в конструктивных элементах; – определять передаточное отношение; – производить расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость; – читать кинематические схемы.	– виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; – методику расчета конструкций на прочность и жесткость при различных видах деформации; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей; – основные типы смазочных устройств; – типы, назначение, устройство редукторов; – трение, его виды, роль трения в технике.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлены в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в том числе:	
теоретическое обучение	62
практические занятия	10
самостоятельная работа *	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика (статика, кинематика, динамика)		34	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные разделы теоретической механики: статика, кинематика, динамика, сопротивление материалов, детали машин. Роль учебной дисциплины в профессиональной подготовке.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка и абсолютно твердое тело. Сила: её модуль, направление и точка приложения, линия действия силы, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.	2	
	2. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.3. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник.	2	
	2. Условия равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.4. Пара сил.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Пара сил. Вращающее действие пары сил на тело. Пары сил, момент пары сил; знак момента. Теорема об эквивалентности пар. Возможность переноса пары в плоскости её действия. Сложение пар. Условие равновесия пар сил, лежащих в одной плоскости.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	

	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.5. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (центру). Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент плоской произвольной системы сил. Теорема Вариньона. Применение теоремы Вариньона к определению равнодействующей параллельных сил, направленных в одну и противоположные стороны.	4	
	2. Уравнения равновесия плоской системы сил (три вида). Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил (два вида). Балочные системы; классификация нагрузок и видов опор. Связи с трением.		
	3. Трение, его виды, роль трения в технике. Трение скольжения. Сила трения. Угол трения. Коэффициент трения скольжения. Особенности трения качения. Коэффициент трения качения, единицы измерения.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 1. Определение опорных реакций в плоской произвольной системе сил.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.6. Пространственная система сил.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси и его знак. Понятие о главном векторе и главном моменте пространственной произвольной системы сил. Условия равновесия (без вывода).	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.7. Центр тяжести.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Сила тяжести, как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести площади простых геометрических фигур. Определение центра тяжести площади плоских составных фигур.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.8. Основные понятия кинематики, кинематика материальной точки.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки: естественный и координатный.	4	
	2. Средняя скорость и мгновенная скорость. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	

	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.9. Простейшие движения твёрдого тела.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения твёрдого тела.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.10. Основные понятия и аксиомы динамики, движение несвободной материальной точки.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Закон инерции. Основной закон динамики. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Основные задачи динамики.	4	
	2. Свободная и несвободная материальные точки. Динамика материальной точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Меры инертности тела при поступательном и вращательном движении. Определение моментов инерции вращающихся тел. Моменты инерции некоторых тел относительно оси вращения.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.11. Трение. Работа и мощность.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Трение, его виды, роль трения в технике. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Условия и причины возникновения трения. Самоторможение механизмов. Влияние силы трения на работу механизмов. Антифрикционные материалы.	4	
	2. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении. Коэффициент полезного действия. Кинетическая и потенциальная энергия.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 2. Определение коэффициента трения скольжения на наклонной плоскости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Прикладная механика		10	
Тема 2.1. Элементы кинематики механизмов.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Определение передаточного отношения различных механических передач. Кинематические схемы, элементы кинематических схем. Чтение кинематических схем. Определение передаточного отношения и КПД цепи последовательно соединённых передач. Понятие о приводе. Кинематический расчёт привода.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 3. Выбор электродвигателя и кинематический расчёт привода.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4	

Основные задачи структурного и кинематического исследования механизмов.	1. Сложное движение точки. Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Планы положений механизмов. Определение скоростей и ускорений точек звеньев методом планов (планы скоростей и ускорений). Кинематические диаграммы. Определение сил и моментов сил (пар сил), действующих в механизме. Общие сведения о динамическом анализе многозвенного механизма.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Сопротивление материалов		12	
Тема 3.1. Основные задачи сопротивления материалов.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Определение напряжений в конструктивных элементах.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	4	
	2. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.		
	3. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 4. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.3. Кручение.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.4.	Содержание учебного материала	2	

Изгиб.	1. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	2. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		
	3. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 4. Детали машин		16	
Тема 4.1. Общие сведения о деталях машин.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Основные понятия: деталь, звено, кинематическая пара, цепь, механизм, машина, сборочная единица. Виды износа и деформаций деталей и узлов. Требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. Расчёт и проектирование деталей общего назначения. Кинематика механизмов. Виды движений и преобразующие движение механизмы.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 4.2. Разъемные и неразъемные соединения.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Соединения деталей машин. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Преимущества и недостатки. Прессовые соединения с гарантированным натягом. Расчет на прочность соединения с натягом.	4	
	2. Неразъемные соединения: сварные, заклепочные, клеевые. Методы контроля качества неразъемных соединений. Защита от коррозии.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 5. Определение коэффициента трения в резьбовом соединении.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 4.3. Передачи вращательного движения. Классификация передач.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Назначение и роль передач в машинах. Основные причины применения передач в машинах. Классификация механических передач. Виды передач: их устройство, назначение, преимущества, недостатки, условные обозначения на схемах.	4	
	2. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Регулирование скорости передач. Многоступенчатые передачи.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 4.4.	Содержание учебного материала	2	

Подшипники.	1. Общие сведения. Назначение и классификация подшипников. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация. Обозначение.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	2. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнения. Основные типы смазочных устройств.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 4.5. Редукторы.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Общие сведения о редукторах. Типы, назначение и устройство редукторов. Их исполнение и компоновка. Назначение, основные параметры, достоинства и недостатки редукторов основных типов. Основные детали и узлы редукторов	2	
	2. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей. Проведение разборочно-сборочных работ в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц. Сборка конструкции из деталей по чертежам и схемам.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		72	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объём в часах.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы); модели изделий; модели передач; образцы деталей.

Технические средства обучения: компьютер; мультимедиа проектор; экран.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492317>;

2) Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280>;

3) Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-918-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1387033>;

4) Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1892225>;

5) Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845924>;

б) Основные электронные издания:

1. Техническая механика: ЭУМК — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/413486/>;

в) дополнительные источники:

Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания		
– виды движений и преобразующие движения механизмы;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено	Текущий контроль: Тестирование,

– виды износа и деформаций деталей и узлов; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; – методику расчета конструкций на прочность и жесткость при различных видах деформации; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей; – основные типы смазочных устройств; – типы, назначение, устройство редукторов; – трение, его виды, роль трения в технике.	полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	фронтальный опрос, решение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практических заданий.
умения		
– определять напряжения в конструктивных элементах; – определять передаточное отношение; – производить расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость; – читать кинематические схемы.	в	

Приложение № 11
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического
и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.05 Материаловедение»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.05 Материаловедение»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.05 Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)	– определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; – определять твердость материалов; – определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; – подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; – подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей.	– виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – особенности строения металлов и сплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; – основные сведения о композиционных материалах; – сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	10
самостоятельная работа*	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры металлов.		28	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Значение и содержание дисциплины «Материаловедение», новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения. Современные требования к материалам, применяемым в электротехнике, энергетике. Классификация материалов по применению, по химическому составу, по техническим требованиям.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Особенности атомно-кристаллического строения металлов.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Металлы, особенности атомно-кристаллического строения. Основные типы кристаллических решеток. Понятие об изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфные превращения. Магнитные превращения.	4	
	2. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения: точечные дефекты, линейные дефекты, простейшие виды дислокаций – краевые и винтовые.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.3. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Механизм и закономерности кристаллизации металлов. Изменение свободной энергии в зависимости от температуры. Условия получения мелкозернистой структуры. Строение металлического слитка. Методы исследования металлов: структурные и физические. Определение химического состава. Изучение структуры. Описание полимеров. Физические методы исследования: термический анализ, dilatометрический метод, магнитный анализ.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.4. Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия теории сплавов. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений. Классификация твердых растворов.	4	

свойства сплавов. Диаграмма состояния.	2. Кристаллизация сплавов. Её закономерности. Перекристаллизация в твёрдом состоянии. Диаграммы состояния. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.5. Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Деформации и напряжения. Физическая природа деформации металлов. Природа пластической деформации. Дислокационный механизм пластической деформации. Разрушение металлов: хрупкое, вязкое, транскристаллитное.	4	
	2. Механические свойства (прочность, упругость, вязкость, твердость, усталостная прочность) и способы определения их количественных характеристик.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 1. Определения твердости металлов различными методами: по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу и Шору, решение задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.6. Технологические и эксплуатационные свойства.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Технологические свойства: литейные, способность металла к обработке давлением, свариваемость, способность к обработке резанием. Эксплуатационные свойства: износостойкость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность, хладостойкость, антифрикционные свойства. Конструкционная прочность материалов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.7. Особенности деформации поликристаллических тел.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла: наклеп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла: возврат и рекристаллизация.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.8. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Диаграмма состояния железо – цементит. Структуры железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов. Процессы при структурообразовании железоуглеродистых сплавов. Железоуглеродистые сплавы: стали и чугуны.	4	
	2. Кристаллизация сплавов системы железо-углерод. Фазы диаграммы железо-углерод. Фазовые переходы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	1. Практическое занятие 2. Исследование диаграммы состояния железо-цементит.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и способы их обработки.		32	
Тема 2.1. Стали. Классификация и маркировка сталей и инструментальных материалов.	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Классификация и маркировка сталей. Классификация сталей. Маркировка сталей.	6	
	2. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие инструментальные стали. Шарикоподшипниковые стали. Влияние элементов на полиморфизм железа. Влияние легирующих элементов на превращения в стали. Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске. Классификация легированных сталей.		
	3. Конструкционные стали. Классификация конструкционных сталей. Углеродистые стали. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали. Коррозионностойкие стали и сплавы. Инструментальные стали и сплавы. Стали для режущего инструмента. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали. Стали для штампов холодного деформирования. Стали для штампов горячего деформирования Твердые сплавы. Алмаз как материал для изготовления инструментов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Практическое занятие 3. Осуществление классификации и маркировка углеродистых и легированных сталей по химическому составу, назначению и качеству.	2	
	2. Практическое занятие 4. Выбор конструкционного материала по основным свойствам, исходя из заданных условий.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2. Чугуны. Диаграмма состояния железо – графит. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов.	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо – графит. Процесс графитизации. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Влияние состава чугуна на процесс графитизации. Влияние графита на механические свойства отливок. Положительные стороны наличия графита. Серый чугун. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Ковкий чугун. Отбеленные и другие чугуны.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	

	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.3. Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Виды термической обработки металлов: отжиг, закалка, отпуск. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Механизм основных превращений. Превращение перлита в аустенит. Превращение аустенита в перлит при медленном охлаждении. Закономерности превращения. Промежуточное превращение.	2	
	2. Превращение аустенита в мартенсит при высоких скоростях охлаждения. Превращение мартенсита в перлит. Технологические возможности и особенности отжига, нормализации, закалки и отпуска. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы. Отжиг первого рода. Технологические особенности и возможности закалки и отпуска. Закалка. Способы закалки. Отпуск. Отпускная хрупкость.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.4. Химико-термическая обработка стали.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Химико-термическая обработка стали. Назначение и технология видов химико-термической обработки: цементации, азотирования, нитроцементации и диффузионной металлизации. Цементация. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Структура цементованного слоя. Термическая обработка после цементации. Азотирование. Цианирование и нитроцементация. Диффузионная металлизация.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.5. Методы упрочнения металла.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Термомеханическая обработка стали. Поверхностное упрочнение стальных деталей. Закалка токами высокой частоты. Газопламенная закалка. Старение. Обработка стали холодом. Упрочнение методом пластической деформации.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.6. Способы обработки материалов	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Литейное производство. Литейные сплавы и их свойства. Литьё в песчаные формы. Изготовление отливок специальными способами литья: литьё по выплавляемым моделям, литьё в оболочковые формы. Литьё в многоразовые формы.	6	
	2. Обработка металлов резанием. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Виды обработки: точение, строгание и долбление, протягивание, сверление, фрезерование. Абразивная обработка деталей машин.		

	3. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварного соединения. Классификация видов сварки. Свариваемость. Дуговая сварка. Лазерная сварка. Электромеханические виды сварки.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.7. Цветные металлы и сплавы на их основе. Титан и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Области применения титановых сплавов. Алюминий и его сплавы. Алюминиевые сплавы. Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой. Деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Магний и его сплавы. Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы. Медь и ее сплавы. Латунь. Бронзы.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 5. Осуществление классификации и маркировка цветных металлов и сплавов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.8. Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии. Пористые порошковые материалы. Прочие пористые изделия. Конструкционные порошковые материалы. Спеченные цветные металлы. Электротехнические порошковые материалы. Магнитные порошковые материалы.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами		4	
Тема 3.1. Материалы с особыми тепловыми, магнитными, электрическими свойствами.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	4	
	2. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики, ферримагнетики. Объяснение магнитных свойств внутренним строением магнитных материалов; кривая намагничивания, индукция насыщения, коэрцитивная сила, петля гистерезиса, понятия о магнитных потерях. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы.		
	3. Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение, свойства, методы получения. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали, компаунды.		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		64	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедения»,

оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, рабочее место преподавателя, комплекты заданий для тестирования и контрольных работ,

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, телевизор с DVD проигрывателем, плакаты.

6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Глухов, В.П. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015263-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021172>;

2) Овчинников, В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия: учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0619-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1778876>;

3) Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения: учебник / О.С. Сироткин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665>;

4) Черепашин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепашин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>;

5) Черепашин, А. А. Основы материаловедения: учебник / А.А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725080>;

б) основные электронные издания:

Вологжанина С.А., Иголкин А. Ф. Материаловедение: ЭУМК — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/413489/>;

в) дополнительные источники:

Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой	Текущий контроль: Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных
- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;		

– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – особенности строения металлов и сплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; – основные сведения о композиционных материалах; – сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	задач, экспертная оценка выполнения практических заданий.
умения – определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; – определять твердость материалов; – определять режимы отжига, заковки и отпуска стали; – подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; – подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей.		

Приложение № 12
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического
и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.06 Электрические машины и электропривод»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.06 Электрические машины и электропривод»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.06 Электрические машины и электропривод» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.06 Электрические машины и электропривод» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2 (направленность по выбору)	– испытывать, анализировать и определять основные параметры электрических машин; – определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; – различать и выбирать аппараты для электрических цепей; – читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами.	– физические законы, лежащие в основе работы электрических машин и аппаратов, – виды электрических машин и их основные характеристики, – устройство и принцип действия электрических машин, – показатели работы электропривода.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлены в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	92
в том числе:	
теоретическое обучение	64
лабораторные работы	24
практические занятия	4
самостоятельная работа*	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические машины		58	
Тема 1.1. Основные понятия об электрических машинах	Содержание учебного материала	22	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору).
	1. Общие сведения об электрических машинах и аппаратах. Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин и аппаратов.	20	
	2. Принцип обратимости электрических машин. Устройство коллекторной машины постоянного тока и конструкция ее основных сборочных единиц. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока, роль коллектора и щеток. Участки магнитной цепи машины постоянного тока. Расчет магнитных напряжений, магнитная характеристика.		
	3. Назначение трансформаторов. Принцип действия и устройство трансформаторов. Конструкция основных сборочных единиц. Номинальные параметры трансформатора. Уравнения напряжений, МДС и токов трансформатора. Коэффициент трансформации. Приведенный трансформатор. Опытное определение параметров трансформатора.		
	4. Бесколлекторные машины. Устройство статора и принципы выполнения обмоток статора. Определение синхронных и асинхронных машин. Устройство статора бесколлекторной машины и основные требования к обмотке статора. Понятие о катушке, полюсном делении и шаге обмотки по пазам.		
	5. Области применения, режимы работы, принцип действия асинхронной машины. Скольжение асинхронной машины. Трехфазный асинхронный двигатель - основной тип асинхронной машины.		
	6. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронной машины: двигательный, генераторный, режим торможения. Устройство и конструкция основных сборочных единиц трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутой и фазной обмоткой ротора.		
	7. Участки магнитной цепи асинхронной машины. Расчет магнитных напряжений, магнитная характеристика.		

	8. Синхронные машины. Способы возбуждения и устройство синхронной машины. Области применения синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора. Возбуждение синхронных машин.		
	9. Типы, устройство и области применения синхронных машин. Трехфазный синхронный генератор - основной тип синхронной машины. Принцип действия синхронного генератора. Типы синхронных машин и их устройство.		
	10. Магнитная цепь синхронной машины. Особенности расчета магнитной цепи. Магнитное поле синхронной машины. Реакция якоря трехфазного синхронного генератора при активной, индуктивной, емкостной и смешанной нагрузках. МДС якоря и ее составляющие по продольной и поперечной осям.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №1. Опыт холостого хода трансформаторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Машины постоянного тока	Содержание учебного материала	16	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору).
	1. Основные понятия о генераторах. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Генератор независимого возбуждения: характеристика холостого хода, нагрузочная, внешняя и регулировочная характеристики.	8	
	2. Принцип и условия самовозбуждения генераторов. Генераторы параллельного и смешанного возбуждения.		
	3. Основные понятия о двигателях постоянного тока. Классификация двигателей постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока.		
	4. Обмотка якоря машины постоянного тока, построение схемы обмоток.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Лабораторная работ №2. Исследование генератора независимого возбуждения.	2	
	Лабораторная работ №3. Исследование генератора параллельного возбуждения.	2	
	Лабораторная работ №4. Исследование двигателя смешанного возбуждения	2	
	Лабораторная работ №5. Исследование двигателя параллельного возбуждения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	12	

Асинхронные двигатели (АД)	1. Потери и КПД АД. Энергетическая диаграмма. Электромагнитный момент и механическая характеристика АД. Влияние напряжения сети и активного сопротивления ротора на механическую характеристику.	6	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	2. Рабочие характеристики АД. Методы получения данных для построения рабочих характеристик. Пусковые свойства двигателей. Пуск двигателей с фазным ротором.		
	3. Обмотки статора машины переменного тока		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Лабораторная работ №6. Исследование рабочих и механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
	Лабораторная работ №7. Исследование рабочих и механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором	2	
	Лабораторная работ №8. Опыт холостого хода и короткого замыкания асинхронного двигателя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.4. Синхронные машины	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Характеристики синхронного генератора: холостого хода, короткого замыкания, внешняя и регулировочная. Изменение напряжения. Потери и КПД синхронных машин.	6	
	2. Условия включения синхронных генераторов на параллельную работу. Включение трехфазных синхронных генераторов на параллельную работу по методу точной синхронизации и по методу самосинхронизации. Параллельная работа синхронного генератора с сетью.		
	3. U-образные кривые синхронного генератора и двигателя.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №9. Исследование синхронного генератора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Основы электропривода		34	
Тема 2.1. Основы электропривода	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Определение электропривода. Структурная и электрические схемы. Электрические параметры привода. Классификация. Механика электропривода. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода.	6	

	2. Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода		
	3. Схемы включения и режимы работы электродвигателя. Относительные величины. Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 1. Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока	2	
	Практическое занятие 2. Расчет механических характеристик асинхронного двигателя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2. Общие вопросы расчёта и конструирования механизмов, их узлов и деталей.	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Требования, предъявляемые к механизмам. Общие замечания по расчёту деталей механизмов (прочность, контактная прочность, жёсткость, виброустойчивость, износостойкость, нагрев). Основы выбора материалов деталей. Значение стандартов.	10	
	2. Понятия: унификация, модифицирование, агрегатирование, универсализация машин.		
	3. Электромеханический привод. Назначение привода, выбор электродвигателя. Кинематический и силовой расчёт привода: определение передаточных отношений, потребной мощности электродвигателя, вращающих моментов на валах привода, КПД передачи.		
	4. Допустимая частота циклов асинхронных двигателей. Особенности выбора двигателя по мощности для регулируемого электропривода.		
	5. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений. Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
	Тема 2.3 Энергетика электропривода.	Содержание учебного материала	
1. Энергетические показатели работы электропривода. Потери мощности. Улучшение характеристик электропривода. Коэффициент полезного действия, коэффициент мощности электропривода		8	

	2. Выбор двигателей. Нагревание и охлаждение двигателей. Постоянная времени. Нагрузочные диаграммы и режимы работы двигателей по условию нагрева. Выбор двигателей по мощности.		
	3. Управление электроприводом. Релейно-контактное управление электроприводами постоянного и переменного тока. Бесконтактное управление электроприводами. Аппараты и устройства управления.		
	4. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа №10. Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя.	2	
	Лабораторная работа №11. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода	2	
	Лабораторная работа №12. Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		92	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объём в часах.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы); модели изделий; техническими средствами обучения: компьютер; мультимедиа проектор; экран.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515010>;

2) 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, 2023. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513195>;

3) Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17355-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532922>;

4) Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014733-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190675>;

б) дополнительные источники:

1. Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др. М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2019. 191 с. <http://znanium.com/go.php?id=4242775>;

2. 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. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>;

3. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование) - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912943>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания – физические законы, лежащие в основе работы электрических машин и аппаратов, – виды электрических машин и их основные характеристики, – устройство и принцип действия электрических машин, – показатели работы электропривода.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Текущий контроль: Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практических заданий и лабораторных работ
умения – испытывать, анализировать и определять основные параметры электрических машин; – определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; – различать и выбирать аппараты для электрических цепей; – читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами.	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	

Приложение № 13
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.07 Прикладная математика»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.07 Прикладная математика»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.07 Прикладная математика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.07 Прикладная математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлены в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	10
самостоятельная работа *	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры.		16	
Тема 1.1. Основные понятия линейной алгебры	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Определители 2-го,3-го порядков, их свойства, вычисление. Понятие об определителе порядка n. Понятие минора и алгебраического дополнения элемента. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений. Определение матрицы типа $m \times n$. Частные случаи. Транспонированная матрица. Единичная матрица. Обратная матрица. Действия над матрицами. Решение матричных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1. Определители, их свойства, решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений. Решение матричных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Основы интегрального и дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Таблица простейших производных, правила дифференцирования. Вторая производная, ее физический смысл. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков.	8	
	2. Дифференциал функции, его геометрический смысл и свойства. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.		
	3. Первообразная функция, ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица простейших интегралов. Различные методы вычисления неопределенного интеграла.		
	4. Задача о площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 2. Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	2	

	Практическое занятие 3. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла: вычисление площадей плоских областей, вычисление объема тела вращения, определение работы переменной силы, нахождение закона движения по скорости и ускорению.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Основные понятия теории комплексных чисел.		4	
Тема 2.1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.		12	
Тема 3.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний. Бином Ньютона. Случайные события, виды случайных событий. Относительная частота случайного события. Классическое определение вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Вероятностные задачи в профессиональной деятельности.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 4. Решение простейших задач на определение вероятности события с использованием основных теорем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2 (направленность по выбору)
	1. Понятие генеральной и выборочной совокупностей. Основные виды выборок. Способы отбора объектов. Группировка статистических данных. Понятие статистического распределения, его геометрическая интерпретация. Простейшие числовые характеристики выборки (выборочное среднее и выборочная дисперсия).	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 5. Решение задачи статистического контроля технологических процессов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		32	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объем в часах

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика», оснащенный

оборудованием: учебные столы и стулья по количеству обучающихся, доска, стенды с таблицами дифференциалов и интегралов.

техническими средствами обучения: комплект учебно-наглядных пособий, проектор.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>;

2) Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>;

3) Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544899>;

4) Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492012>;

б) дополнительные источники

1) Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666>

2) Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме Тестирования
умения – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.		

Приложение № 14
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
«ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору)	– обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств; – выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; – планировать и анализировать ход выполнения работ, строить сетевые графики; – применять компьютерные программы для составления и оформления документации; – применять компьютерные программы для трехмерного моделирования.	– особенности и порядок работы в различных пакетах прикладных программ (для осуществления расчетов, планирования и анализа проведенных работ, трехмерного моделирования); – методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлены в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	66
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	40
самостоятельная работа *	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности.		2	
Тема 1.1. Введение. Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору)
	1. Термины «информационные технологии», «информация». Взаимосвязь дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» с другими дисциплинами специальности. Информационные процессы. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные ресурсы и информационные технологии.	2	
	2. Информационные системы. Классификация информационных систем. Правовые и этические нормы информационной деятельности человека.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Технологии обработки числовой информации.		26	
Тема 2.1. Осуществление расчетов с применением электронных таблиц	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору)
	1. Электронные таблицы: понятие, назначение, использование в профессиональной деятельности. Автоматизация выполнения различных инженерных расчётов. Применение табличного процессора в сочетании с текстовым редактором. Визуализация результатов табличных вычислений.	4	
	2. Назначение и возможности сводных таблиц. Создание сводной таблицы, добавление полей, фильтров, промежуточных итогов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 1. Использование встроенных функций для осуществления расчетов.	2	
	Практическое занятие 2. Построение графиков и диаграмм.	2	
	Практическое занятие 3. Составление сводных таблиц.	2	
	Практическое занятие 4. Сортировка данных, применение автофильтра. расширенного фильтра.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2. Осуществление расчетов в специализированных	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору)
	1. Общая характеристика пакетов прикладных программ для математических расчётов. Интерфейс. Работа с физическими величинами. Решение уравнений, символьные преобразования, построение графиков функций.	6	

пакетах прикладных программ	2. Возможности визуального программирования динамических характеристик нелинейных систем с помощью программных модулей специализированных пакетов прикладных программ. Интерфейс, основные возможности, библиотеки.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 5. Осуществление простейших вычислений в специализированных пакетах прикладных программ, использование встроенных функций.	2	
	Практическое занятие 6. Построение графиков и диаграмм в специализированных пакетах прикладных программ.	2	
	Практическое занятие 7. Осуществление циклических алгоритмов вычислений в специализированных пакетах прикладных программ.	2	
	Практическое занятие 8. Осуществление визуального моделирования динамических систем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Методы планирования и анализа проведенных работ.		14	
Тема 3.1 Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ.	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору)
	1. Понятие сетевого планирования и управления, временной резерв, ранние и поздние сроки выполнения работ проекта. Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ. Интерфейс. Основные функции и возможности.	6	
	2. Определение последовательного и параллельного хода выполнения работ, установка связей, ресурсы проекта.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 9. Создание нового проекта, планирование и ввод задач проекта.	2	
	Практическое занятие 10. Настройка календарей проекта, создание структурной декомпозиции работ, построение сетевого графика.	2	
	Практическое занятие 11. Ресурсное планирование: ввод и назначение ресурсов на задачи проекта. Решение задачи выравнивания загрузки ресурсов.	2	
	Практическое занятие 12. Отслеживание хода выполнения проекта, составление отчетов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 4. Методы трехмерного моделирования.		24	
Тема 4.1. Применение систем автоматизированного проектирования для	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 (направленность по выбору)
	1. Классификация моделей, используемых в технике. Инженерно-физические, структурные, геометрические, информационные модели в технике. Уровни и формы представления моделей. Основные свойства технических моделей, методы моделирования.	4	

построения трехмерных моделей.	2. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Интерфейс. Основные функции и возможности. Компьютерные технологии и моделирование с применением систем автоматизированного проектирования.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 13. Создание трехмерной модели методом выдавливания.	2	
	Практическое занятие 14. Создание трехмерной модели методом вращения.	2	
	Практическое занятие 15. Создание трехмерной модели путем комбинации методов выдавливания и вращения.	2	
	Практическое занятие 16. Моделирование литой детали.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
	Тема 4.2. Применение систем автоматизированного проектирования для создания трехмерной сборки, создания чертежей.	Содержание учебного материала	
1. Моделирование сборочной единицы. Возможности трехмерной сборки. Перемещение, вращение, задание параметрических связей между элементами сборки.		4	
2. Создание чертежей по 3D-модели. Построение ассоциативных видов. Выполнение разрезов. Построение сечений. Разработка спецификации и сборочного чертежа.			
В том числе, практических занятий и лабораторных работ		8	
Практическое занятие 17. Создание чертежа простой детали.		2	
Практическое занятие 18. Создание трехмерной сборки.		2	
Практическое занятие 19. Создание сборочного чертежа.		2	
Практическое занятие 20. Выполнение спецификации.		2	
Самостоятельная работа обучающихся		***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		66	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объем в часах

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационных технологий в профессиональной деятельности», оснащенный

оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект документации, методическое обеспечение; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов.

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и назначения; мультимедиа проектор.

6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489603>;

2) Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>;

3) Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москв : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490839>;

4) Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494491>;

5) Мелихова, Е. В. Обеспечение проектной деятельности: анализ и реализация. Ч. 2: Учебное пособие / Мелихова Е.В. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 160 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007895>;

б) дополнительные источники:

Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания – особенности и порядок работы в различных пакетах прикладных программ (для осуществления расчетов, планирования и анализа проведенных работ, трехмерного моделирования); – методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
умения – обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств; – выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; – планировать и анализировать ход выполнения работ, строить сетевые графики; – применять компьютерные программы для составления и оформления документации; – применять компьютерные программы для трехмерного моделирования.		

Приложение № 15
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического
и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.09 Охрана труда»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.09 Охрана труда»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.09 Охрана труда» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.09 Охрана труда» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3 (направленность по выбору)	– вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – использовать средства защиты от вредных и опасных производственных факторов; – проводить анализ эргономических показателей на рабочем месте; – применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; – соблюдать правила безопасности труда.	– законодательство в области охраны труда, основные нормативно-правовые акты; – правила и нормы охраны труда, техники безопасности; – возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; – особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; – права и обязанности работников в области охраны труда; – правила проведения инструктажей по охране труда; – экономические механизмы управления безопасностью труда.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлены в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	10
самостоятельная работа (если предусмотрены)	
Промежуточная аттестация	

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды		12	
Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9
	1. Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов: физические, химические, биологические и психофизиологические. Изучение нормативно-правовых актов по охране труда (в действующей редакции):ТК ПМР.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Источники и характеристики негативных факторов и их воздействия на человека	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9
	1. Опасные механические факторы: механическое движение и действие технологического оборудования, инструмента, механизмов и машин.	6	
	2. Опасные факторы комплексного характера: пожар, взрывоопасность – основные сведения о пожаре и взрыве, категорирование помещений и зданий по степени взрывопожарной опасности. Опасные и вредные факторы статического электричества.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1. Сравнительный анализ нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов		10	
Тема 2.1. Защита человека от физических негативных факторов	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3 (направленность по выбору)
	1. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука, от электромагнитных излучений, электрических и магнитных полей. Защита от радиации. Электрический ток, методы и средства обеспечения электробезопасности.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2. Защита человека от опасности факторов	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3 (направленность по выбору)
	1. Пожарная защита на производственных объектах, пассивные и активные меры защиты, методы тушения пожара, огнетушащие вещества и особенности их применения.	6	

комплексного характера.	2. Методы защиты от статического электричества; молниезащита зданий и сооружений.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 2. Расчёт защитного заземления в цехах с электроустановками напряжением до 1000 В	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности.		8	
Тема 3.1 Микроклимат помещений	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3 (направленность по выбору)
	1. Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние микроклимата на здоровье человека	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 3.2 Освещение	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3 (направленность по выбору)
	1. Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Организация рабочего места для создания комфортных условий. Расчёт освещённости.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 3. Определение освещённости на рабочем месте.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 4. Основы безопасности труда.		22	
Тема 4.1. Психофизические основы безопасности труда. Эргономика рабочего места.	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3 (направленность по выбору)
	1. Виды и условия трудовой деятельности: виды трудовой деятельности, классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряжённости трудового процесса, классификация условий труда по факторам производственной среды. Основные психофизические причины травматизма. . Организация рабочего места оператора с точки зрения эргономических требований.	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 4. Анализ эргономических показателей на рабочем месте.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 5. Управление безопасностью труда.		14	
Тема 5.1. Управление безопасностью труда.	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3 (направленность по выбору)
	1. Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда; аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда	6	
	2. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве, анализ травматизма; ответственность за нарушение требований по безопасности труда		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	Практическое занятие 5. Составление акта о несчастном случае на производстве (Форма Н-1Е)	1	
	Практическое занятие 6. Проведение первичного инструктажа на рабочем месте, проверка знаний и заполнение соответствующей документации.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 5.2. Экономические механизмы управления безопасностью труда.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3 (направленность по выбору)
	1. Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда.	6	
	2. Экономический эффект и экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны и улучшению условий труда.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		52	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объем в часах

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Охрана труда», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект документации, методическое обеспечение; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и назначения; мультимедиа проектор.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490058>;

2) Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490056>;

3) Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Завертаная. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 307 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9502-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491937>;

4) Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489608>;

5) Родионова, О. М. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490964>;

б) электронные издания (электронные ресурсы):

Горькова, Н. В. Охрана труда / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-46500-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310208> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительные источники:

Охрана труда в России: информационный портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ohranatruda.ru/>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания – законодательство в области охраны труда, основные нормативно-правовые акты; – правила и нормы охраны труда, техники безопасности; – возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; – особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; – права и обязанности работников в области охраны труда; – правила проведения инструктажей по охране труда; – экономические механизмы управления безопасностью труда.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
умения – вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – использовать средства защиты от вредных и опасных производственных факторов; – проводить анализ эргономических показателей на рабочем месте; – применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; – соблюдать правила безопасности труда.		

Приложение № 16
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины
«ОП.10 Основы предпринимательской деятельности»

Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины «ОП.10 Основы предпринимательской деятельности»

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.10 Основы предпринимательской деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «ОП.10 Основы предпринимательской деятельности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9	– находить и использовать необходимую нормативно-правовую информацию; – определять организационно-правовые формы юридических лиц; – соблюдать нормы профессиональной этики в сфере предпринимательства; – определять маркетинговую стратегию в предпринимательской деятельности; – проводить расчет и оценку эффективности инвестиционных проектов в сфере предпринимательства; – проводить анализ предпринимательского риска; – создавать бизнес-модель организации.	– роль предпринимательства в современном обществе; – субъекты и объекты предпринимательской деятельности; – правовые основы организации предпринимательской деятельности; – организационно-правовые формы коммерческих организаций; – характеристика предпринимательской среды; – структура издержек предпринимательской деятельности; – методы продвижения товара; – налогообложение предпринимательской деятельности; – особенности бизнес-планирования инвестиционных проектов; – сущность и классификация предпринимательских рисков, методы защиты; – структура и процесс создания бизнес-модели организации

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлены в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	18
самостоятельная работа*	
Промежуточная аттестация**	

*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплин

**Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Сущность и основные характеристики предпринимательской деятельности		10	
Тема 1.1. Общая характеристика предпринимательства	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Сущность предпринимательства. Функции и факторы предпринимательства. Классификация предпринимательской деятельности. Виды предпринимательства. Роль предпринимательства.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.2. Субъекты и объекты предпринимательской деятельности.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Физические и юридические лица как субъекты предпринимательской деятельности. Законодательные и иные нормативные правовые акты, регулирующие предпринимательскую деятельность. Объекты предпринимательской деятельности. Образ современного предпринимателя и его личностные качества. Предпринимательская деятельность без образования юридического лица. Организационно-правовые формы юридических лиц. Правовые аспекты предпринимательства.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1. Аналитическая характеристика организационно-правовых форм предпринимательства	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 1.3. Культура предпринимательства.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Личность предпринимателя. Формирование личных и профессиональных качеств в предпринимательской деятельности. Понятие предпринимательской культуры. Этика предпринимателя: имидж и этический кодекс. Этикет предпринимателя.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 2. Аналитическая характеристика влияния личных качеств предпринимателя на ведение предпринимательской деятельности. Соблюдение норм профессиональной этики в различных производственных ситуациях.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 2. Осуществление предпринимательской деятельности		38	
Тема 2.1. Малое предпринимательство.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Малое предпринимательство и его роль в развитии экономики. Проблемы развития малого предпринимательства. Основные преимущества и недостатки малого предпринимательства. Государственная поддержка развития малого предпринимательства.	4	
	2. Способы создания собственного дела. Предпринимательская идея и этапы организации предприятия «start- up». Юридическое оформление предприятия. Внутрифирменное предпринимательство.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 3. Формирование бизнес-идеи. Постановка целей и задач создания бизнес-модели организации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.2. Предпринимательская среда.	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Характеристика предпринимательской среды. Оценка макроэкономических факторов предпринимательской среды. Внутренняя предпринимательская среда.	4	
	2. Внешняя среда организации. Влияние внешней среды на ведение бизнеса.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 4. Анализ внутренней среды бизнес-модели организации.	2	
	Практическое занятие 5. Анализ внешней среды бизнес-модели организации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.3. Организация производственной деятельности	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Организационная структура предприятия. Привлечение персонала. Применение мотивации и стимулирования в различных сферах деятельности.	4	
	2. Организация производства. Технический план организации. Материально-техническое оснащение.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 6. Составление технического плана бизнес-модели организации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.4. Маркетинговый план	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Способы продвижения товара на рынке. Маркетинговая стратегия продвижения товара. Методы продвижения товара.		
	2. Сущность конкуренции. Конкурентоспособность предпринимательских структур. Анализ конкурентной среды.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	Практическое занятие 7. Составление маркетингового плана бизнес-модели организации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.5. Планирование издержек и результатов деятельности организации	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Структура затрат. Издержки на производство и реализацию. Способы снижения затрат.	4	
	2. Общая характеристика налоговой системы. Виды налогов: НДС, акциз, налог на прибыль, налог на имущество предприятий.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.6. Оценка предпринимательских рисков.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Сущность и классификация предпринимательских рисков. Методы оценки предпринимательского риска. Риски при реализации нововведений. Страховая защита от предпринимательских рисков.	22	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 8. Аналитическая характеристика предпринимательских рисков бизнес-модели организации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Тема 2.7. Инвестиционные проекты в сфере предпринимательства.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Характеристика инвестиционных проектов. Инвестиционная привлекательность проектов. Особенности бизнес-планирования инвестиционных проектов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 9. Расчет и оценка эффективности инвестиционных проектов в сфере предпринимательства.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Раздел 3. Прекращение предпринимательской деятельности		2	
Тема 3.1. Прекращение предпринимательской деятельности	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1. Прекращение предпринимательской деятельности индивидуального предпринимателя, юридического лица. Банкротство предпринимательских организаций.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	***	
Промежуточная аттестация			
Всего:		50	

***Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине указывается тематика, объем в часах

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект документации, методическое обеспечение; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и назначения; мультимедиа проектор.

6. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

а) основные печатные издания:

1) Боброва, О. С. Организация коммерческой деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Боброва, С. И. Цыбуков, И. А. Бобров. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15346-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490476>

2) Кузьмина, Е. Е. Предпринимательская деятельность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Е. Кузьмина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 455 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14369-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491909>

3) Морозов, Г. Б. Предпринимательская деятельность: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Б. Морозов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 457 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13977-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492915>

4) Разумовская, Е. В. Предпринимательское право: учебник для среднего профессионального образования / Е. В. Разумовская. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09638-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489643>

5) Чеберко, Е. Ф. Основы предпринимательской деятельности. История предпринимательства: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ф. Чеберко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10275-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495196>;

б) дополнительные источники:

Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания – роль предпринимательства в современном обществе; – субъекты и объекты предпринимательской деятельности; – правовые основы организации предпринимательской деятельности; – организационно-правовые формы коммерческих организаций; – характеристика предпринимательской среды; – структура издержек предпринимательской деятельности; – методы продвижения товара; – налогообложение предпринимательской деятельности; – особенности бизнес-планирования инвестиционных проектов; – сущность и классификация предпринимательских рисков, методы защиты; – структура и процесс создания бизнес-модели организации умения – находить и использовать необходимую нормативно-правовую информацию; – определять организационно-правовые формы юридических лиц; – соблюдать нормы профессиональной этики в сфере предпринимательства; – определять маркетинговую стратегию в предпринимательской деятельности; – проводить расчет и оценку эффективности инвестиционных проектов в сфере предпринимательства; – проводить анализ предпринимательского риска; – создавать бизнес-модель организации.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: Устный опрос, заслушивание рефератов, проверка конспектов, выполнение практических работ, Письменный опрос в форме тестирования

Приложение № 17
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Фонды примерных оценочных средств
для проведения итоговой государственной аттестации
по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Содержание

1. Паспорт оценочных средств для ИГ А
2. Структура процедур ига и порядок проведения
3. Порядок организации и проведения защиты дипломного проекта

1. Паспорт примерных оценочных материалов для ИГА

1. Особенности основной профессиональной образовательной программы

Примерные оценочные материалы разработаны для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение квалификации: техник

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, перечисленных в Таблице 1.

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ГОС	
Виды деятельности	
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью электроэнергетика	
Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору)
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью промышленная электроавтоматика	
Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)	Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)
Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)

2. Перечень результатов, демонстрируемых на ИГА

Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, демонстрируемые при проведении ИГА представлены в Таблице 2.

Для проведения демонстрационного экзамена (далее – ДЭ) применяется комплект оценочных материалов (далее - КОМ), разрабатываемый организацией профессионального образования.

Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 2

ГОС 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы		
Трудовая деятельность (основной вид деятельности)	Код проверяемого требования	Наименование проверяемого требования к результатам
1	2	3
ВД 01	Вид деятельности 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 02	Вид деятельности 2 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	
	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 03	Вид деятельности 3 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)	
	ПК 3.1	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
	ПК 3.2	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
ВД 02	Вид деятельности 2 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)	
	ПК 2.1	Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.
	ПК 2.2	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.
ВД 03	Вид деятельности 3 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	
	ПК 3.1	Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.
	ПК 3.2	Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.

Длительность проведения итоговой государственной аттестации по основной профессиональной образовательной программе по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

определяется ГОС СПО. Часы учебного плана (календарного учебного графика), отводимые на ИГА, определяются применительно к нагрузке обучающегося. В структуре времени, отводимого ГОС СПО по основной профессиональной образовательной программе по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) на итоговую государственную аттестацию, организация профессионального образования самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена.

2. Структура процедур ИГА и порядок проведения

3. Структура задания для процедуры ИГА

Для выпускников, осваивающих ОПОП итоговая государственная аттестация в соответствии с ГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта.

Задания, выносимые на демонстрационный экзамен, разрабатываются на основе требований к результатам освоения ОПОП, установленных ГОС СПО, с учетом Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), а также квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

Для выпускников, освоивших ОПОП проводится демонстрационный экзамен с использованием оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых организацией образования.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

4. Порядок проведения процедуры ИГА в форме ДЭ

Порядок проведения процедуры итоговой государственной аттестации по ОПОП устанавливает правила организации и проведения организациями, осуществляющими образовательную деятельность по ОПОП, ИГА, завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования (программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и программ подготовки специалистов среднего звена) (далее - образовательные программы среднего профессионального образования), включая формы ИГА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ИГА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ИГА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ИГА, а также особенности проведения ИГА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов.

Организация профессионального образования обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГАК, членов экспертной группы. Демонстрационный экзамен проводится на территории организации профессионального образования, а при сетевой форме реализации образовательных программ - также на территории иной организации,

обладающей необходимыми ресурсами для организации ДЭ и представляет собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОМ.

Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОМ.

Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности площадки ДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой проводится ДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

Главным экспертом осуществляется осмотр площадки ДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Организация профессионального образования обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

Требование к продолжительности демонстрационного экзамена представлены в Таблице 3

Таблица 3

Продолжительность демонстрационного экзамена (не более)	0:00:00 <рекомендуемая продолжительность не более 6 часов>
--	---

3. Порядок организации и проведения защиты дипломного проекта

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как часть программы ИГА должна включать:

4. Общие положения

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов определяется организацией профессионального образования. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы), должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом организации образования.

5. Примерная тематика дипломных проектов по специальности:

- 1) Проектирование схемы электроснабжения ремонтно-механического цеха по ремонту асинхронных двигателей.
- 2) Проектирование схемы электроснабжения деревообрабатывающего цеха по изготовлению мебели.
- 3) Проектирование схемы электроснабжения литейного цеха.
- 4) Разработка технологии процесса изготовления сердечника ротора АДФ (экспериментальный двигатель).
- 5) Модернизация технологии ремонта тягового двигателя ТЕ-022
- 6) Усовершенствование технологии ремонта двигателя постоянного тока смешанного возбуждения ДК-210А3.
- 7) Усовершенствование технологии ремонта двигателя постоянного тока последовательного возбуждения ДПЭ-52.
- 8) Проектирование и оценка уровня технологичности конструкции асинхронного двигателя общего назначения с короткозамкнутым ротором.
- 9) Контроль качества и испытание электродвигателя постоянного тока типа СД-10Е на стадии производства.
- 10) Усовершенствование технологического процесса ремонта синхронного турбогенератора типа ТВ-60-2.
- 11) Модернизация фазного асинхронного двигателя для кранового механизма.
- 12) Усовершенствование технологии ремонта двигателя постоянного тока ДВ-200К.
- 13) Исследование эффективности применения новых материалов в изготовлении деталей для повышения энергоэффективности двигателей постоянного тока.
- 14) Анализ применения методов вибродиагностики для определения состояния двигателей постоянного тока перед проведением ремонта.
- 15) Разработка программного обеспечения для диагностики и управления техническим обслуживанием двигателей постоянного тока.
- 16) Оценка влияния внедрения системы управления энергопотреблением на эффективность работы электродвигателей постоянного тока.
- 17) Сравнительный анализ методов и технологий ремонта электродвигателей постоянного тока с целью определения наиболее эффективных подходов.
- 18) Исследование и разработка методов повышения энергоэффективности асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
- 19) Анализ и сравнительная характеристика технологий ремонта электродвигателей постоянного тока различных типов (СД-10Е, ДК-210А3, ДПЭ-52) с использованием современных материалов и методик.
- 20) Оценка экологической безопасности и энергоэффективности процесса производства электродвигателей постоянного тока и синхронных турбогенераторов.
- 21) Разработка системы мониторинга и диагностики состояния электродвигателей постоянного тока типа СД-10Е для повышения надежности и продолжительности их работы.
- 22) Исследование влияния условий эксплуатации на техническое состояние и срок службы синхронных турбогенераторов типа ТВ-60-2.

6 Структура и содержание дипломного проекта (работы).

Дипломный проект (работа) состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается расчетное и теоретическое обоснование принятых в проекте (работе) решений. В графической части принятые решения представлены в виде чертежей, схем, графиков, таблиц, презентаций. Структура и содержание пояснительной записки и графической части проекта (работы) определяются заданием.

7. Порядок оценки результатов дипломного проекта (работы) представлен в Таблице

4

Таблица 4

Критерии	Показатели			
	Оценки «2 – 5»			
	«неуд.»	«удовлетв.»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5
Актуальность	Актуальность исследования специально автором не обосновывается. Сформулированы цель, задачи не точно и не полностью, (работа не зачтена – необходима доработка). Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена и, что самое главное, не аргументирована (не обоснована со ссылками на источники). Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно (то есть отражает основные аспекты изучаемой темы).	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.
Логика работы	Содержание и тема работы плохо согласуются между собой.	Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения, в общем и целом, присутствует – одно положение вытекает из другого.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части (главе, параграфе) присутствует обоснование, почему эта часть рассматривается в рамках данной темы
Самостоятельность в работе	Большая часть работы списана из одного источника, либо заимствована из сети Интернет. Авторский текст почти отсутствует (или присутствует только авторский текст.) Руководитель не знает ничего о процессе написания студентом работы, студент отказывается	Самостоятельные выводы либо отсутствуют, либо присутствуют только формально. Автор недостаточно хорошо ориентируется в тематике, путается в изложении содержания. Слишком большие отрывки (более двух абзацев) взяты из источников.	После каждой главы, параграфа автор работы делает выводы. Выводы порой слишком расплывчаты, иногда не связаны с содержанием параграфа, главы. Автор не всегда обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов	После каждой главы, параграфа автор работы делает самостоятельные выводы. Автор четко, обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов содержания работы. Из разговора с автором руководитель делает вывод о том, что студент достаточно

	показать черновики, конспекты		содержания работы.	свободно ориентируется в терминологии, используемой в дипломном проекте.
Оформление работы	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок.	Дипломный проект имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, оформлении ссылок.	Соблюдены все правила оформления работы.
Графическая часть	Слабо иллюстрирует теоретическую и практическую части работы и выполнена с существенными замечаниями	Иллюстрирует теоретическую и практическую части работы и выполнена с 2-3 несущественными замечаниями	Иллюстрирует теоретическую и практическую части работы и выполнена без существенных замечаний	Иллюстрирует теоретическую и практическую части работы и выполнена грамотно, качественно, без замечаний
Литература	Автор совсем не ориентируется в тематике, не может назвать и кратко изложить содержание используемых книг. Изучено менее 5 источников	Изучено менее десяти источников. Автор слабо ориентируется в тематике, путается в содержании используемых книг.	Изучено более десяти источников. Автор ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг	Количество источников более 20. Все они использованы в работе. Студент легко ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг

8. Порядок оценки защиты дипломного проекта (работы) представлен в Таблице 5

Таблица 5

Критерии	Показатели			
	Оценки «2 – 5»			
	«неуд.»	«удовлетв.»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5
Защита работы	Автор не ориентируется в терминологии работы, не может дать ответы на вопросы комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК. Допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования. Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые она (он)	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал. Защита прошла, по мнению комиссии, хорошо (оценивается логика изложения, уместность использования наглядности, владение	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы. Использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др. Защита прошла успешно с

		использует в своей работе. Защита, по мнению членов комиссии, прошла неуверенно и нечетко.	терминологией и др.).	точки зрения комиссии (оценивается логика изложения, уместность использования наглядности, владение терминологией и др.).
--	--	--	-----------------------	---

Приложение № 18
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерная программа воспитания

Содержание

1. Паспорт примерной программы воспитания.
2. Оценка освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы в части достижения личных результатов.
3. Требования к ресурсному обеспечению воспитательной работы.

1. Паспорт примерной программы воспитания

1. Общая характеристика примерной программы воспитания представлена в Таблице 1

Таблице 1

Название	Содержание
Наименование программы воспитания	Примерная программа воспитания по 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Основания для разработки программы воспитания	Настоящая Программа воспитания разработана на основе следующих нормативных правовых документов: а) Конституция Приднестровской Молдавской Республики; б) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 27 июня 2003 года N* 294-3-III «Об образовании» (САЗ 03— 26); в) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 21 апреля 2004 года N 498-3-III «О государственной молодёжной политике» (САЗ 04-17); г) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 4 августа 2008 года N 528-3-IV «Об общественных объединениях» (САЗ 08- 3 i)1 д) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 19 ноября 2013 года № 232-3-V «О добровольческой деятельности» (САЗ 13-46); е) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 16 апреля 2008 года № 447-3-IV «О благотворительной деятельности и благотворительной организациях» (САЗ 08-15); ж) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 16 ноября 2005 года № 665-3-III «Об основах системы профилактики безнадзорности правонарушений несовершеннолетних» (САЗ 05- 47); з) Указ Президента Приднестровской Молдавской Республики от 14 мая 2001 года N 233 «Об утверждении Концепции военно- патриотического воспитания молодежи»; и) Указ Президента Приднестровской Молдавской Республики от 18 августа 2003 года №362 «Об утверждении концепции развития детского и молодежного общественного движения в Приднестровской Молдавской Республики» (САЗ 03-34); к) Постановление Правительства Приднестровской Молдавской Республики от 7 февраля 2020 года N* 20 «Об утверждении идеологической Концепции гражданско-патриотического воспитания в Приднестровской Молдавской Республики на 2020-2026 годы» (САЗ 20-7); л) Постановление Правительства Приднестровской Молдавской Республики от 10 декабря 2015 года N* 318 «Об утверждении Концепции физического воспитания детей и молодёжи в Приднестровской Молдавской Республике» (САЗ 15-51); м) Распоряжение Правительства Приднестровской Молдавской Республики от 19 января 2020 года №21р «Об утверждении Концепции государственной семейной политики Приднестровской Молдавской Республики на 2021-2026 годы» (САЗ 21-3); н) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 15 января 2002 года № 21 «Об утверждении Положения «Об ученическом (студенческом) самоуправлении образовательного учреждения»; о) Распоряжение Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 15 апреля 2002 года N 120 «О развитии ученического и студенческого самоуправления в образовательных учреждениях»; п) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 28 марта 2003 года N 232 «Об утверждении Положения «О территориальных молодежных представительных органах»; р) другие (указываются отраслевые нормативно-правовые акты, определяющие деловые качества выпускника (при наличии)).
Цель программы воспитания	Цель рабочей программы воспитания личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированных рабочих и специалистов на практике.

Сроки реализации Программы воспитания	на базе среднего (полного) общего образования - 2 года 10 месяцев
Исполнители Программы воспитания	Директор, заместитель директора по ВР, классные руководители, преподаватели, сотрудники учебной части, педагог- психолог, социальный педагог, члены Совета студенческого самоуправления, представители Родительского комитета, представители организаций — работодателей.

2 Задачи и планируемые результаты освоения программы воспитания

Задачи:

- а) формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся организации профессионального образования;
- б) организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;
- в) формирование у обучающихся организации профессионального образования общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- г) усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

3. Планируемые результаты освоения примерной программы воспитания

Примерная программа воспитания направлена на формирование личностных результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Планируемые результаты освоения примерной программы воспитания представлены в Таблице 2

Таблице 2

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником своей Родины.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий бережное отношение к национальным богатствам страны, языку, культуре, традициям.	Лр2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам Гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан Приднестровской Молдавской Республики.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий противодействие возможным фактам проявления экстремизма.	ЛР4
Демонстрирующий толерантность к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп.	ЛР 5
Осознающий приоритетную ценность личности человека. Уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 6
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта. Предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 7
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и Воспитанию детей. Демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 8
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, Осознающий социальную значимость своей будущей профессии и Проявляющий к ней устойчивый интерес.	ЛР9
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, Исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа	ЛР 10

Приднестровской Молдавской Республики.	
Проявляющий готовность к участию в социальной поддержке и Волонтерских движениях.	ЛР 11
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой Безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 12
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основными эстетической культуры.	ЛР 13
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (при наличии)	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 14
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 15
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 16
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые ключевыми работодателями (при наличии)	
Осознающий значимость своей будущей профессии	
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 17
Способный организовать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оцениваемых эффективность и качество	ЛР 18
Демонстрирующий умение реализовывать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	ЛР 19
Демонстрирующий умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	ЛР 20
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые субъектами образовательного процесса (при наличии)	
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 организации образования	ЛР 21
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	ЛР 22
Демонстрирующий навыки позитивной социально–культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения	ЛР 23
Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	ЛР 24
Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы	ЛР 25
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно–оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 26

2. Оценка освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы в части достижения личностных результатов

4. Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур.

Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- а) демонстрация интереса к будущей профессии;
- б) оценка собственного продвижения, личностного развития;
- в) положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- г) ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- д) проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- е) участие в исследовательской и проектной работе;
- ж) участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, п предметных неделях;
- з) соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами производственного обучения и руководителями практики;
- и) конструктивное взаимодействие в учебном коллективе;
- к) демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- л) готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- м) сформированность гражданской позиции, участие в волонтерском движении;
- н) проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо государства;
- о) проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;
- п) отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;
- р) отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- с) участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;
- т) добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;
- у) проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам родного края и мира;
- ф) демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- х) демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
- ц) проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
- ч) участие в командных проектах;
- ш) проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;
- щ) другие.

3. Требования к ресурсному обеспечению воспитательной работы

5. Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание условий для осуществления воспитательной деятельности обучающихся, в том числе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в контексте реализации образовательной программы.

6. Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания разрабатывается в соответствии с нормативными правовыми документами Приднестровской Молдавской Республики в сфере образования, требованиями государственных образовательных стандартов начального и среднего профессионального образования, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в организации профессионального образования.

7. Кадровое обеспечение воспитательной работы.

Для реализации рабочей программы воспитания организация профессионального образования должна быть укомплектована квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим директора, который несет ответственность за организацию воспитательной работы в организации профессионального образования, заместителя директора, непосредственно курирующего данное направление, педагога-организатора, социального педагога, педагога-психолога, кураторов (классных руководителей), преподавателей, мастеров производственного обучения.

8. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы

Для реализации программы воспитания используются следующие помещения организации профессионального образования:

Перечень специальных помещений, используемых в процессе обучения на территории ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»:

Кабинеты:

Социально-гуманитарных дисциплин

Иностранного языка в профессиональной деятельности

Безопасности жизнедеятельности

Инженерной графики

Электротехники и электроники

Метрологии, стандартизации и сертификации

Технической механики

Материаловедения

Математики

Информационных технологий в профессиональной деятельности

Охраны труда

Электрического и электромеханического оборудования

Эксплуатации электротехнического оборудования

Оборудования с автоматизированными системами управления

Лаборатории:

Электротехники и электроники

Электрического и электромеханического оборудования

Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Станков с ЧПУ

Мастерские:

Электромонтажная

Спортивный комплекс⁷¹

Спортивный зал, оснащенный

- гимнастическое оборудование;
- легкоатлетический инвентарь;
- оборудование и инвентарь для спортивных игр;
- техническими средствами;
- табло; аудиоаппаратура.

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
- актовый зал.

9. Информационное обеспечение воспитательной работы

Информационное обеспечение воспитательной работы имеет в своей инфраструктуре объекты, обеспеченные средствами связи, компьютерной и мультимедийной техникой, интернет-ресурсами и специализированным оборудованием.

Информационное обеспечение воспитательной работы направлено на:

- а) информирование о возможностях для участия обучающихся в социально значимой деятельности;
- б) информационную и методическую поддержку воспитательной работы;
- в) планирование воспитательной работы и её ресурсного обеспечения;
- г) мониторинг воспитательной работы;
- д) дистанционное взаимодействие всех участников (обучающихся, педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности);
- е) дистанционное взаимодействие с другими организациями социальной сферы.

Информационное обеспечение воспитательной работы включает: комплекс информационных ресурсов, в том числе цифровых, совокупность технологических и аппаратных средств (компьютеры, принтеры, сканеры и другое).

Система воспитательной деятельности организации образования должна быть представлена на официальном сайте организации.

⁷¹ Образовательная организация для реализации учебной дисциплины «Физическая культура» должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

Приложение № 19
к ПОПОП по специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

Примерный календарный план воспитательной работы

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне:

- республиканском;
- муниципальном;
- институциональном, а также отраслевые профессионально значимые события и праздники, представленные в Таблице 1

Таблица 1

[illegible]

1	Международный день пожилых людей	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Соц.педагог Рук.групп	ЛР8,ЛР12	
в теч.	Республиканская акция «Сохраним Землю голубой и зеленой»	Группа	Территория , берег Днестра	Зам.дир. по ВР Рук.групп	ЛР12	
2	День среднего профессионального образования	Группа	Городская площадь	Администрация Преп.спецдисцип. Рук.групп	ЛР9	
5	День учителя	Группа	Актный зал	Зам.дир. по ВР Рук.групп	ЛР13	
5	Конкурс стенгазет, посвященный Дню учителя	Группа	Фойе техникума	Зам.дир. по ВР Рук.групп	ЛР13	
7	Литературная гостиная «В гостях у Марины Цветаевой»	Группа	Читальный зал библиотеки	Преп.рус.языка библиотекарь	ЛР13	
18	Родительское собрание	Родители обучающихся	Учебная аудитория	Зам.дир. по УПР Преп.спецдисцип. Рук.групп		
НОЯБРЬ						
4	Викторина ко Дню народного единства	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Рук.групп Инж.по информ.	ЛР4, ЛР5,	
	Занятие с элементами интерактивной игры «Насилие в студенческой среде: причины, возможности преодоления»	Группа	Читальный зал библиотеки	Соц.педагог	ЛР4, ЛР5	
	Библиотечный урок: «Оформление библиографического списка литературы»	Группа	Читальный зал библиотеки	библиотекарь	ЛР9	
	Дискуссия с просмотром социального ролика «Розыгрыш» на тему «Буллинг в студенческой среде: причины, возможности преодоления»	Группа	Учебная аудитория	Педагог-психолог	ЛР4, ЛР6	
10-20	Торжественная линейка, посвященная открытию Недели науки и мира и Декады молодежи и студентов Приднестровской Молдавской Республики	Группа	Фойе техникума	Администрация Рук.групп	ЛР10	
	Акция «Обменяй сигаретку на конфетку»	Группа	Фойе техникума	Зам.дир. по ВР Рук.групп Совет соуправ.	ЛР7	

	Конкурс плакатов «Мы за ЗОЖ»	Группа	Фойе техникума	Зам.дир. по ВР Рук.групп Совет соуправ.	ЛР7	
20	День начала Нюрнбергского процесса	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Рук.групп Преп.истории Волонтеры Победы	ЛР6, ЛР10, ЛР11	
20	«И интернет может быть безопасным»	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по УПР Преп.спецдисцип. Рук.групп	ЛР7	
27	Акция «Позвони маме!» (ко дню матери)	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Рук.групп Совет соуправ.	ЛР8	
ДЕКАБРЬ						
1	Всемирный день борьбы со СПИДом	Группа	Фойе техникума	Зам.дир. по ВР Рук.групп Совет соуправ.	ЛР7	
3	Международный день инвалидов	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Рук.групп Соц.педагог Совет соуправ.	ЛР6, ЛР13	
3	День неизвестного солдата	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Рук.групп Волонтеры Победы Преп.истории	ЛР10	
5	День добровольца	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Рук.групп Соц.педагог Совет соуправ.	ЛР11	
9	День героев Отечества	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Рук.групп Волонтеры ПобедыПреп.истори и	ЛР1, ЛР10	
9	Круглый стол « 9декабря- Всемирный день борьбы с коррупцией»	Группа	Читальный зал библиотеки	Зам по ВР Педагог-психолог Библиотекарь Юрист Преп.прав.дисц	ЛР3	

8	Международный женский день. Торжественная линейка.	Группа	Актальный зал	Зам.дир. по ВР Рук.НВП Рук.физвоспит. Рук.групп	ЛР9	
20	Всемирный день земли	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Рук.групп Сов.соуправл.	ЛР12	
21	Всемирный день поэзии	Группа	Учебная аудитория	Зам.дир. по ВР Преп.рус.языка библиотекарь	ЛР13	
31	Единый классный час «Весна освобождения»	Группа	Актальный зал	Зам.дир. по ВР Рук.групп Волонтеры Победы	ЛР10, ЛР11, ЛР13	
АПРЕЛЬ						
7	Всемирный день здоровья	Группа	Спортзал	Рук.физвоспит. Препод.физкульт. Рук.групп	ЛР7	
12	День космонавтики	Группа	Читальный зал библиотеки	Зам.дир. по ВР Рук.групп Сов.соуправл.	ЛР10, ЛР11, ЛР13	
МАЙ						
	Республиканская гражданско- патриотическая акция «Георгиевская ленточка»	Группа	Городская площадь, улицы города	Зам.дир. по ВР Рук.групп Сов.соуправл.	ЛР10, ЛР11, ЛР13	
5	Единый классный час «Великая Победа!»	Группа	Актальный зал	Зам.дир. по ВР Рук.групп Волонтеры Победы	ЛР10, ЛР11, ЛР13	
9	День Победы	Группа	Мемориал Памяти	Администрация Рук.групп Волонтеры Победы	ЛР10, ЛР11, ЛР13	
11	Родительское собрание	Группа	Учебная аудитория			
	Открытие летнего спортивного сезона. Участие в соревнованиях	Группа	Стадион	Рук.физвоспитания Преп.физкульт. Рук.групп	ЛР7	
24	Интерактивная программа, посвященная Дню славянской письменности и культуры	Группа	Читальный зал библиотеки	Зам.дир.по ВР Преп.рус.языка Совет соуправл.	ЛР10	

ИЮНЬ						
1	Международный день защиты детей	Группа	Фойе техникума	Зам.дир.по ВР Совет соуправл.	ЛР6, ЛР8, ЛР10, ЛР13	
19	Участие в митинге посвященного Дню памяти и скорби по погибшим защитникам ПМР	Группа	Мемориал Памяти	Зам.дир. по ВР Рук.групп Волонтеры Победы	ЛР10, ЛР11, ЛР13	
22	День памяти и скорби	Группа	Мемориал Памяти	Зам.дир. по ВР Рук.групп Волонтеры Победы	ЛР10, ЛР11, ЛР13	
	Вручение дипломов	Группа	Актальный зал	Администрация Рук.групп	РЛ1, ЛР2, ЛР9, ЛР10	