



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение Астраханской области
высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
ЕНОТАЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
(Енотаевский филиал ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.07 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ

по профессии
среднего профессионального образования

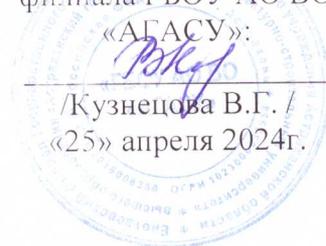
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Квалификация: Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования

ОДОБРЕНА
Методическим
объединением
профессионального цикла
Протокол № 8
от «24» апреля 2024 г.
Председатель методического
объединения
СЧ / Чалдаева С.Г./
«24» апреля 2024г.

РЕКОМЕНДОВАНА
Педагогическим советом
Енотаевского филиала
ГБОУ АО ВО АГАСУ
Протокол № 5
от «25» апреля 2024 года

УТВЕРЖДЕНО
Директор Енотаевского
филиала ГБОУ АО ВО
«АГАСУ»:
В.Г. Кузнецова
/Кузнецова В.Г. /
«25» апреля 2024г.



Составитель: преподаватель Крамаренко А.А. /Крамаренко А.А./

Рабочая программа разработана на основе требований:
- ФЗ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- ФГОС среднего профессионального образования, утвержденного 28 апреля 2023г.
Приказом №316 Министерства Просвещения Российской Федерации
Учебного плана на 2024-2026 уч.год

Согласовано:

Методист

Енотаевского филиала ГБОУ АО ВО «АГАСУ» Кондратьева Ю.И. /Кондратьева Ю.И.

Библиотекарь: Попова О.А. /Попова О.А./

Заместитель директора по УПР Тырнова С.Ю. /Тырнова С.Ю.

Специалист УМО СПО М.Б. Подольская /М.Б. Подольская

Рецензент:

ГАПОУ «Черноярский губернский колледж» Методист
(должность, место работы)

Е.Н. Ушаев
подпись

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО А.П. Гельван / А.П. Гельван

Подпись

И.О.Фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины	4
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности	7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	11
3.2. Информационное обеспечение обучения	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в образовательных учреждениях среднего профессионального образования имеющих право на реализацию основной профессиональной образовательной программы по данной профессии, имеющих государственную аккредитацию и при наличии соответствующей лицензии.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

1.2 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

У2 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электро- технических устройств и систем;

У3 организовать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

У4 эффективно использовать материалы и оборудование;

У5 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

У6 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

У7 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

У8 прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

31 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;

32 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

33 выбор электродвигателей и схем управления;

34 устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;

35 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

36 условия эксплуатации электрооборудования;

37 технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

В результате освоения учебной дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

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 государственном языке Российской Федерации 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 учётом 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 государственном и иностранном языках.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППКРС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей.

ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование.

ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств

электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.

ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.

ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем ОП 40 часов,

в том числе: с преподавателем 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекции	20
лабораторные занятия	Учебным планом не предусмотрено
практические занятия	10
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Итоговый контроль предусмотрен в форме экзамена по завершению курса	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электрические машины системы и оборудование		22	
Тема 1.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	6	2
	1. Назначение, конструкция и принцип действия машин постоянного тока Магнитное поле, ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент.	1	
	2. Двигатели постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением	1	
	3. Двигатели постоянного тока с последовательного и смешанного возбуждения	1	
	Практические занятия		
	1. Расчёт э.д.с. якоря и реакции якоря	1	
	2. Расчёт параметров генераторов постоянного тока	1	
	3. Расчёт параметров двигателей постоянного тока по следовательного возбуждения	1	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.2. Трансформаторы	1. Конструкция и принцип действия трансформатора. Схемы замещения трансформаторов	1	2
	2. Эксплуатационные характеристики трансформаторов. Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов	1	
	3. Регулирование и параллельная работа трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах	1	
	4. Автотрансформаторы, многообмоточные трансформаторы. Выпрямительные, сварочные и измерительные трансформаторы	1	
	Практические занятия		
	1. Расчёт трансформаторов по номинальным параметрам	1	
	2. Расчёт площади поперечного сечения стержней магнитопровода и обмоточных проводов трансформатора	1	
Тема 1.3. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	10	2
	1. Принцип действия и конструкция асинхронных машин	1	
	2. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей Пусковые характеристики асинхронных двигателей	1	
	3. Однофазные асинхронные двигатели	1	

	Контрольная работа №1	1	
	4. Основные сведения о синхронных машинах. Синхронные двигатели	1	
	5. Внешние и регулировочные характеристики синхронных генераторов	1	
	6. Статическая устойчивость синхронных машин	1	
	Практические занятия		
	1. Определение Э.Д.С. обмотки статора	1	
	2. Расчёт потерь и КПД асинхронных двигателей	1	
	3. Определение длины провода для заготовки обмотки статора	1	
Раздел 2. Основы управления электроснабжением		4	2
Тема 2.1. Системы управления электроснабжением	Содержание учебного материала	4	
	1. Системы электроснабжения: энергетическая система, электрическая система, электрическая сеть, электроустановка, ГПП, ТП, условные обозначения. Производство электроэнергии: электрическая станция, классификация электростанций, технологические схемы работы, энергосистема России	1	
	2. Нейтраль электрической сети: нейтраль, сети с изолированной нейтралью, сети с заземленной нейтралью, способы заземления нейтрали, области применения. Меры электробезопасности в электроустановках	1	
	3. Электрооборудование предприятий: приемник электроэнергии, электропотребитель. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Электрический привод, электротермические установки, электрохимические и электролизные установки, установки электростатического поля, преобразовательные установки, ручной электроинструмент, установки электроосвещения.	1	
	Практические занятия		
	1 Практическая работа №9. Расчет электрических нагрузок	1	

Раздел 3. Электропривод		6	2
Тема 3.1. Основы электропривода	Содержание учебного материала	6	
	1. Введение. История развития электроприводов; определение электропривода; структура и основные элементы; автоматизированного электропривода; преобразовательное устройство; электродвигательное устройство; управляющее информационное устройство; передаточное устройство; рабочая машина; система управления электропривода; система управления электроприводом	1	
	2. Системы механизации и автоматизации технологических процессов. типы электроприводов (групповой, индивидуальный, взаимосвязанный (многодвигательный электропривод и электрический вал)); рекуперация; система двигатель-генератор; электрический каскад; электромеханический каскад; электродвигательное устройство	1	
	3. Механическая часть электропривода. Основная функция электропривода; состав механической части; виды передачи (электроприводы вращательного, поступательного, вибрационного движения).	1	
	4. Усилия и моменты в механической части (реактивные, активные); механическая характеристика рабочей машины; группы механизмов	1	
	Практические занятия		
	1. Приведение кинематической схемы электропривода к расчетной схеме	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов по теме «Роботизация промышленного производства»	2	
	Контрольная работа №2	1	
Итоговый контроль предусмотрен в форме экзамена по завершению курса		6	
Итого		40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением, лаборатории Электрических машин, аппаратов и устройств электроснабжения. Астраханская область Енотаевский район с. Енотаевка, ул. Чичерина, 23А.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации
- комплект информационных технологий: компьютер, программное обеспечение профессионального назначения с мультимедийной установкой;
- комплект учебно-наглядных пособий: макеты, модели, плакаты,

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся, включающее в себя оборудование для выполнения лабораторных и практических работ;
- рабочее место преподавателя;
- комплект информационных технологий: компьютер, программное обеспечение профессионального назначения с мультимедийной установкой;
- наборы слесарного и электромонтажного инструмента;
- приспособления для выполнения практических работ;
- инструкционные и инструкционно-технологические карты;
- комплекты плакатов и схем;
- комплектами учебно-методической документации;
- учебно-наглядные пособия;
- нормативно-справочная литература;
- источники электрической энергии;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся, включающее в себя оборудование для выполнения лабораторных и практических работ;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды для выполнения практических работ.
- рабочие электрифицированные стенды для подключения и наладки электросхем.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-720-6.

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.

3. Москаленко, В.В. Электрические машины и приводы: учебник / Москаленко В.В. , Кацман М.М.- 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2022. — 368с. - Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-0054-0501-2

Дополнительные источники:

1. Галишников, Ю. П. Трансформаторы и электрические машины : курс лекций / Ю. П. Галишников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5- 9729- 0602-4.

2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. — 3-е изд., перераб. и доп. —

Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-612-4.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных, самостоятельных работ и экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>ПК1.1. - ПК1.4, ПК2.1- ПК2.3., ПК3.1-ПК3.3</p> <p>ОК 1 - ОК9</p> <p>У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</p> <p>У2 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электро- технических устройств и систем;</p> <p>У3 организовать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>У4 эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>У5 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>У6 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>У7 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</p> <p>У8 прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирование - индивидуальный/фронтальный опрос по теме <p>Контрольная работа</p> <p>Итоговая аттестация: экзамен</p>
<p>Знания</p> <p>ПК1.1. - ПК1.4, ПК2.1- ПК2.3., ПК3.1-ПК3.3</p> <p>ОК 1 - ОК9</p> <p>З1 технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</p> <p>З2 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</p> <p>З3 выбор электродвигателей и схем управления;</p> <p>З4 устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>З5 физические принципы работы, конструкцию,</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - тестирование - индивидуальный/фронтальный опрос по теме <p>Контрольная работа</p> <p>Итоговая аттестация: экзамен</p>

<p>технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>36 условия эксплуатации электрооборудования;</p> <p>37 технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</p>	
--	--