Кировское областное государственное профессиональное
образовательное бюджетное учреждение
«Кировский авиационный техникум»
(КОГПОБУ «Кировский авиационный техникум»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

программы подготовки специалистов среднего звена

базовой подготовки

специальность:

27.02.04 Автоматические системы управления
квалификация: техник

2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.04«Автоматические системы управления», учебного плана и рабочей программы воспитания 27.02.04 Автоматические системы управления

Разработчик: Н.Ф. Тихонов, преподаватель КОГПОБУ «Кировский авиационный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……... 3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ….....4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……...13

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.04 «Автоматические системы управления».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина является общепрофессиональной и относится общепрофессиональному циклу.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации.

знать:

-технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, формируемыми на дисциплине:

ПК1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

ПК1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

ПК2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.
ПК2.3 Снимать и анализировать показания приборов.
ПК3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.
ПК3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.
ПК3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.
Освоение содержания учебной дисциплины ОП.09 Электрические машины и обеспечивает личностное развитие обучающегося:

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	**ЛР 1**
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	**ЛР 2**
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	**ЛР 3**

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	**ЛР 4**
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	**ЛР 5**
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	**ЛР 6**
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	**ЛР 7**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	**ЛР 8**
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 9**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	**ЛР 10**
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	**ЛР 11**
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию	**ЛР 12**

семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	
Личностные результаты **реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности**	
Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы	**ЛР 13**
Способный быстро адаптироваться в условиях частой смены промышленных технологий	**ЛР 14**
Демонстрирующий самостоятельность, организованность в решении профессиональных задач	**ЛР 15**
Проявляющий коммуникабельность при работе в коллективе, способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические конфессиональные и культурные различия	**ЛР 16**
Способный оперативно принятие решение в сложившихся производственных проблемах, связанных с автоматизацией производства, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	**ЛР 17**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	140
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе в форме практической подготовки:	
лабораторные работы	32
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа: работа с конспектом лекций, решение задач.	48
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Электрические машины

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов, в т.ч. в форме практической подготовки	*Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы*
1	2	3	4	5
Раздел 1		**Трансформаторы**		
Тема1.1		**Устройство, принцип действия и рабочие процессы однофазного трансформатора**		*ОК1,2,6,9 ПК1.1-3.3 ЛР1,6,13-17*
	1	Классификация, принцип действия и устройство трансформаторов.	2	
	2	Уравнения напряжений, МДС и токов трансформатора	2	
	3	Опытное определение параметров трансформаторов.	2	
	4-5	**Лабораторная работа № 1** «Опыт холостого хода однофазного трансформатора. Определение параметров ветви намагничивания»	4	
	6-7	**Лабораторная работа № 2** «Опыт короткого замыкания. Определение параметров схемы замещения при коротком замыкании»	4	
	8-9	**Практическое занятие № 1** «Расчет параметров трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания»	4	
		Самостоятельная работа. Решение задач по определению параметров трансформатора.	2	
Тема1.2		**Трехфазный трансформатор**		
	10	Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов.	2	

	11-12	**Лабораторная работа № 3** Трехфазный трансформатор. Определение отношений линейных напряжений.	4	
		Самостоятельная работа. Определение группы соединения трансформатора.	2	
Тема1.3		**Параллельная работа трансформаторов**		
	13	Назначение , условия и порядок включения трансформаторов на параллельную работу.	2	
		Самостоятельная работа. Расчет распределения нагрузки между параллельно работающими трансформаторами .	2	
Тема1.4		**Автотрансформатор и специальные трансформаторы**		
	14	Устройство и принцип действия автотрансформатора. Специальные трансформаторы.	2	
		Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме «Трансформаторы специального назначения»	4	
Раздел 2		**Электрические машины переменного тока**		
Тема2.1		**Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока**		*ОК1,2,6,9 ПК1.1-3.3 ЛР1,6,13-17*
	15	Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока.	2	
	16	Принцип получения вращающегося магнитного поля посредством трехфазной обмотки статора.	2	
		Самостоятельная работа. Построение схемы обмотки статора машины переменного тока.	4	
Тема2.2		**Асинхронные машины**		
	17	Режимы работы асинхронной машины	2	
	18	Устройство асинхронных машин.	2	
	19	Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя.	2	
	20	Принцип действия однофазного асинхронного двигателя.	2	
	21-22	**Лабораторная работа № 4** «Испытание трехфазного асинхронного двигателя по методу непосредственной нагрузки»	4	
	23-24	**Лабораторная работа № 5** «Однофазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Снятие рабочих характеристик»	4	

	25-26	**Практическое занятие № 2 «**Расчет основных параметров асинхронного двигателя»	**4**	
		Самостоятельная работа. Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. Решение задач по теме «Асинхронные двигатели»	6	
Тема2.3		**Асинхронные машины специального назначения**		
	27	Принцип работы и конструкция исполнительных асинхронных двигателей	2	
	28	Асинхронные тахогенераторы, сельсины контактные и бесконтактные. Принцип действия и основные характеристики.	2	
		Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме «Асинхронные машины специального назначения»	4	
Тема2.4		**Синхронные машины**		
	29	Типы синхронных машин и их устройство.	2	
	30	Принцип работы и конструкция синхронных двигателей	2	
	31-32	**Лабораторная работа № 6** Синхронный генератор. Снятие рабочих характеристик.	**4**	
		Самостоятельная работа. Расчет основных параметров синхронных генераторов	2	
Тема2.5		**Синхронные машины специального назначения**		
	33	Принцип действия, рабочие характеристики реактивного и гистерезисного двигателей.	2	
	34	Устройство шагового электродвигателя.	2	
		Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме «Синхронные	**4**	
		машины специального назначения»		
Раздел 3		**Электрические машины постоянного тока**		
Тема3.1		**Принцип действия и устройство электрических машин постоянного**		
	35	Принцип действия машины постоянного тока.	2	

	36	Устройство машины постоянного тока.	2	*ОК1,2,6,9 ПК1.1-3.3 ЛР6,13-17*
		Самостоятельная работа. Построение схемы обмотки якоря машины постоянного тока.	4	
Тема3.2		**Магнитное поле машины постоянного тока**	**2**	
	37	Магнитное поле машины постоянного тока. Реакция якоря.	2	
Тема3.3		**Коммутация в машинах постоянного тока**		
	38	Коммутация в машинах постоянного тока.	2	
		Самостоятельная работа. Способы улучшения коммутации.	4	
Тема3.4		**Генераторы постоянного тока**		
	39	Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения, характеристики генераторов.	2	
		Самостоятельная работа. Характеристики генераторов постоянного тока.	4	
Тема3.5		**Двигатели постоянного тока**		
	40	Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения, характеристики двигателей.	2	
	41-42	**Лабораторная работа № 7** «Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения»	4	
	43-44	**Лабораторная работа № 8** « Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения»	4	
		Самостоятельная работа. Расчет параметров двигателей постоянного тока.	2	
Тема3.6		**Машины постоянного тока специального назначения.**		
	45	Принцип работы и устройство тахогенераторов постоянного тока.	2	
	46	Принцип работы и устройство бесконтактных двигателей постоянного тока.	2	
		Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме «Машины постоянного тока специального назначения»	4	
Итого:			**140** **92/48**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электрические машины»; лаборатории «Электрические машины».
Оборудование учебного кабинета: классные парты, стенды, плакаты.
Технические средства обучения: компьютер, проектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Кацман М.М. «Электрические машины» М. Высшая школа, 2019, 463 с.

Дополнительные источники:

1 Кацман М.М. «Электрические машины» М. Высшая школа, 2003, 469 с.
2 Кацман М.М. «Электрические машины автоматических устройств»М. Форум-ИНФРА-М 2002, 264с.
3 Кацман М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу» М. Высшая школа 2000, 160 с.
4 Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам» М. Издательский центр «Академия» 2003, 160 с.

3.3. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе *дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения **(освоенные умения, усвоенные знания)**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Студент умеет:	
- подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации.	Подбирает по каталогам, справочникам, технической литературе трансформаторы, электрические машины переменного тока, электрические машины постоянного тока по заданным параметрам для заданных условий эксплуатации при проведении лабораторных и практических работ
Студент знает:	
-технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин.	Контроль знаний на занятиях и при выполнении лабораторных и практических работ, при проведении промежуточной и итоговой аттестации
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач оценивать их эффективность и качество. ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления. ПК1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления. ПК1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.	Выполнение лабораторных практических работ, оформление отчетов

ПК2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. ПК2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации. ПК2.3 Снимать и анализировать показания приборов. ПК3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления. ПК3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления. ПК3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.	