


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
23 03 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**  
**«профессиональный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**  
**(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические машины» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. №349.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж  
\_\_\_\_\_ /Наиля Гумаровна Коновалова

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Автоматизации технологических процессов»  
Председатель \_\_\_\_\_ /Е.В. Менщикова  
Протокол № 07 от « 14 » 03 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» 03 2017г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от « 15 » 03 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	12
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	14

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические машины» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ повышения квалификации, переподготовки кадров в учреждениях СПО.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Электрические машины» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин «Электротехника», «Физика»

Дисциплина «Электрические машины» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- «ПМ.01 Контроль и систематическое обеспечение средств и систем автоматизации.».

## 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 24 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
- практические занятия	16
- контрольные работы	<i>не предусмотрено</i>
- курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	24
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	<i>не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	<i>не предусмотрено</i>
Форма промежуточной аттестации – <i>комплексный экзамен</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электрические машины»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
<b>Раздел 1</b> Машины постоянного тока		24	
<b>Тема 1.1</b> Генераторы постоянного тока	Содержание учебного материала Машины постоянного тока: классификация, устройство, принцип действия, конструктивное исполнение. Принцип выполнения обмоток якоря. Виды обмоток: простые петлевые и волновые, сложные петлевые и волновые. Условия симметрии. Электродвижущая сила (ЭДС) обмотки якоря. Магнитная цепь машины постоянного тока. Коммутация. Реакция якоря. Генераторы постоянного тока: основные характеристики, уравнение ЭДС и моментов для генератора. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешным возбуждением. Параллельная работа генераторов. Эксплуатационные требования, перспективы развития.	6	1
	Практическая работа №1 «Построение различных характеристик генераторов постоянного тока.»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Составить доклад и презентацию «Машины постоянного тока специального назначения»	4	3
<b>Тема 1.2</b> Двигатели постоянного тока	Содержание учебного материала Принцип действия, виды, характеристики ДПТ. Уравнение э.д.с и равновесие моментов ДПТ. Пуск в ход и регулирование частоты вращения ДПТ. Энергетическая диаграмма ДПТ. МПТ специального назначения.	6	1
	Практическая работа №2 «Расчет и построение характеристик ДПТ»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся РГР «Расчет механической характеристики ДПТ»	4	3

<b>Раздел 2</b> <b>Трансформаторы</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1</b> Однофазные трансформаторы	Содержание учебного материала	4	
	Однофазные трансформаторы: назначение, области применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Рабочий процесс трансформатора: уравнения ЭДС, МДС, токов. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной. Уравнение ЭДС, МДС приведенного трансформатора. Схема замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора.		1
	Практическая работа №3 Построение векторной диаграммы приведенного трансформатора	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. РГР «Расчет т-образной схемы замещения трансформатора»	4	3
<b>Тема 2.2</b> Трехфазные трансформаторы	Содержание учебного материала	4	
	Трансформирование трехфазного тока. Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Схемы и группы соединения. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения и распределение нагрузки между трансформаторами. Потери и коэффициент полезного действия трансформатора. Специальные трансформаторы: устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов. Достоинства автотрансформаторов по сравнению с двухобмоточными трансформаторами.		1
	Практическая работа №4 «Расчет построения характеристик короткого замыкания трансформатора»	2	2
	Практическая работа №5 «Определение групп соединения 3х фазного 2х обмоточного силового трансформатора методом построения ВД»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат «Специальные трансформаторы»	4	3
<b>Раздел 3</b> Машины переменного тока		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1</b> Асинхронные машины	Содержание учебного материала	6	
	Машины переменного тока.: классификация, принцип действия и устройство машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля. Схемы соединения обмоток статора. Машины переменного тока.: классификация, принцип действия и устройство машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля.		1



	Схемы соединения обмоток статора. Пуск в ход асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Двух клеточные двигатели и глубоководные. Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Специализированные асинхронные машины. Однофазные асинхронные двигатели. Работа трехфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме. Пуск в ход однофазного двигателя. Конденсаторный двигатель.		
	Практическая работа №6 «Построение векторной диаграммы асинхронных машин.»	2	2
	Практическая работа №7 «Определение основных параметров асинхронного двигателя с помощью круговой диаграммы.»	2	
	Практическая работа №8 «Расчет и построение механической характеристики АД.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся «Исполнительные двигатели переменного тока для систем автоматики»		3
<b>Тема 3.2</b> Синхронные машины	Содержание учебного материала	4	
	Типы синхронных машин и их устройство: машины явнополюсные и не явнополюсные, способы возбуждения синхронных машин. Рабочий процесс синхронных машин. Гидрогенераторы и турбогенераторы. Дизель-генераторы. Особенности конструктивного исполнения этих машин. Характеристики холостого хода, короткого замыкания, внешние и регулировочные. Номинальное изменение напряжения синхронного генератора. Потери и КПД синхронной машины. Принцип работы и особенности конструкции синхронного двигателя. Пуск синхронного двигателя. Синхронный компенсатор	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся Конспект «Параллельная работа генераторов»	4	3
<b>Всего (максимальная учебная нагрузка):</b>		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

лаборатория Электротехники и электронной техники У01 и У204.

- посадочные места - 24;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект электронных плакатов «Электроника», «Электротехника»;
- видео фильмы, электронные презентации;
- образцы электрических машин, трансформаторов, измерительных приборов;
- электромонтажные панели по темам;
- графопроектор «Оверхед»;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- комплект типового учебно-лабораторного комплекса «Измерение электрических величин» тип ИЭВ1-Н-Р;
- неодимовый магнит диск;
- стенд лабораторный «Уралочка» - 6 шт.;
- мультиметр МУ-68 - 3шт.;
- пробник электрический «ТЕВТОН» 100-500v 190 мм. - 6шт.;
- трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК - 1шт.;
- экитест-24/380-4к-102 (указатель напряжения контактного типа до 1кВ) - 1шт.;

Комплекс демонстрационный группового пользования «Основы метрологии и электрические измерения»

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основные источники:

1. Яхина, Л. П. Курс лекций по междисциплинарному курсу "Электрические машины и аппараты" [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Л. П. Яхина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&view=true>. – Макрообъект.
2. Епифанов, А. П. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95140>
3. Шевырёв, Ю. В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / Ю. В. Шевырёв. — Москва : МИСИС, 2017. — 261 с. — ISBN 978-5-906846-50-1. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108118>

###### Дополнительные источники:

1. Парамонова, В. И. Электрические машины [Электронный ресурс] : сборник задач для тестового контроля / В. И. Парамонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=14555>
2. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-100270-4. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=303303>

### Интернет – ресурсы

Электрические машины. <https://old.spmi.ru/system/files/lib/uch/metodichki/2016-122.pdf>

### Периодические издания:

Электричество ISSN 0013-5380 (print) ISSN 2411-1333 (on-line)

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь:</i>	
- подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации;	- анализ расчетно-графической работы; - оценка результатов самостоятельной работы; - защита индивидуального домашнего задания; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ; - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме.
<i>Знать:</i>	
- подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации;	оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов; - оценка проектных заданий;

	- защита индивидуального домашнего задания;
	<b>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена</b>

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:



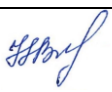

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. Машины постоянного тока		
Тема 1.1. Генераторы постоянного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных макетов двигателя, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие. Работа в микрогруппах.	Учащиеся объединяются в группы для выполнения практической работы, в соответствии с заданием преподавателя. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы.
Тема 1.2. Двигатели постоянного тока	Лекция -визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных макетов двигателя, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие.	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
Раздел 2. Трансформаторы		
Тема 2.1. Однофазные трансформат оры	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
	Практическое занятие.	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
Тема 2.2. Трехфазные	Лекция- визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

трансформаторы	Практическое занятие. Работа в малых группах.	Учащиеся объединяются в группы с целью выполнения задания. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы.
Раздел 3 Машины переменного тока		
Тема 3.1 Асинхронные машины	Лекция- визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие.	На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела.
Тема 3.2 Синхронные машины	Семинар	Этапы семинара: 1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов
	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.


### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Электрические машины постоянного тока</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.1</b> Генераторы постоянного тока	Практическая работа №1 «Построение различных характеристик генераторов постоянного тока.»	<b>2</b>	У1
<b>Тема 1.2</b> Двигатели постоянного тока	Практическая работа №2 «Расчет и построение характеристик ДПТ»	<b>2</b>	У1
<b>Раздел 2. Трансформаторы</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Однофазные трансформаторы</b>	Практическая работа №3 Построение векторной диаграммы приведенного трансформатора	<b>2</b>	У1
<b>Тема 2.2</b> <b>Трехфазные трансформаторы</b>	Практическая работа №4 «Расчет построения характеристик короткого замыкания трансформатора»	<b>2</b>	У1
	Практическая работа №5 «Определение групп соединения 3х фазного 2х обмоточного силового трансформатора методом построения ВД»	<b>2</b>	У1
<b>Раздел 3 .Машины переменного тока</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Асинхронные машины</b>	Практическая работа №6 «Построение векторной диаграммы асинхронных машин.»	<b>2</b>	У1
	Практическая работа №7 «Определение основных параметров асинхронного двигателя с помощью круговой диаграммы.»	<b>2</b>	У1
	Практическая работа №8 «Расчет и построение механической характеристики АД.»	<b>2</b>	У1
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические машины» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Яхина, Л. П. Курс лекций по междисциплинарному курсу "Электрические машины и аппараты" [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Л. П. Яхина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</li> <li>Епифанов, А. П. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/95140">https://e.lanbook.com/book/95140</a></li> <li>Шевырёв, Ю. В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / Ю. В. Шевырёв. — Москва : МИСИС, 2017. — 261 с. — ISBN 978-5-906846-50-1. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108118">https://e.lanbook.com/book/108118</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Парамонова, В. И. Электрические машины [Электронный ресурс] : сборник задач для тестового контроля / В. И. Парамонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=14555">https://new.znanium.com/read?id=14555</a></li> <li>Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-100270-4. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=303303">https://new.znanium.com/read?id=303303</a></li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:	16.09.2020 г. Протокол № 1	



	ДИСЦИПЛИНЫ	<p><i>Лаборатория Электронной техники</i> Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет электрической машины, макеты измерительных приборов; Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный "Уралочка"; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> <p><i>Лаборатория Электротехники</i> Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет электрической машины, макеты измерительных приборов; Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный "Уралочка"; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЛАНЬ (Контракт № К-58-20 от 13.08.2020 г. ООО «Издательство	16.09.2020 г. Протокол № 1	

ДИСЦИПЛИНЫ	<p>ЛАНЬ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Яхина, Л. П. Курс лекций по междисциплинарному курсу "Электрические машины и аппараты" [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Л. П. Яхина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&amp;view=true</a> . - Макрообъект.</p> <p>2. Епифанов, А. П. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/95140">https://e.lanbook.com/book/95140</a></p> <p>3. Шевырëв, Ю. В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебник / Ю. В. Шевырëв. — Москва : МИСИС, 2017. — 261 с. — ISBN 978-5-906846-50-1. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108118">https://e.lanbook.com/book/108118</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Парамонова, В. И. Электрические машины [Электронный ресурс] : сборник задач для тестового контроля / В. И. Парамонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с. - Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=14553">https://znanium.com/read?id=14553</a></p> <p>2. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-100270-4. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=303303">https://new.znanium.com/read?id=303303</a></p>		