


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.10 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**

Специальность 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)

Базовая подготовка

Мичуринск - 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электрические машины

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной подготовке работников при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплин: математика, физика. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут использованы при изучении общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

### 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.

Формируемые 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.

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.

### 1.4. Рекомендуемое количество ак.часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 ак.часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 ак.часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 ак.часов;

консультации 7 ак.часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем ак. часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лекции, уроки	44
практические занятия	-
лабораторные занятия	36
контрольные работы	-
семинары	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
в том числе:	
<i>подготовка рефератов, докладов .....</i>	
<i>расчетно-графическая работа .....</i>	
<i>исследовательская работа</i>	
<i>внеаудиторная самостоятельная работа (дом. работа)</i>	
<b>Консультации</b>	<b>7</b>
<b>Итоговая аттестация</b> в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем ак. часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Роль дисциплины «Электрические машины» в общепрофессиональной подготовке специалистов. Содержание дисциплины «Электрические машины»		
<b>Раздел 1. ТРАНСФОРМАТОРЫ</b>		<b>30</b>		
Тема 1.1 Принцип действия, устройство и режимы работы трансформатора. Холостой ход трансформатора	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Устройство и режимы работы трансформатора. ЭДС первичной и вторичной обмоток. Основной магнитный поток и поток рассеивания. Уравнение электрического равновесия первичной обмотки.	2	1
	2	Векторная диаграмма холостого хода трансформатора. Коэффициент трансформации. Опыт холостого хода.	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
	1	Исследование однофазного трансформатора	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ; выполнение расчетно-графических работ; подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений. выполнение домашних заданий по теме 1.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Расчет основных электрических величин трансформатора		2		
Тема 1.2. Нагрузка трансформатора.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Токи и намагничивающие силы нагруженного трансформатора. Уравнение электрического равновесия вторичной обмотки. Внешняя характеристика трансформатора.	2	2
	2	Векторная диаграмма трансформатора под нагрузкой. Потери энергии трансформатора. Опыт короткого замыкания. КПД трансформатора. Номинальные параметры трансформатора.	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
1	Изучение внешних характеристик однофазного трансформатора	4		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы;  подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ;  выполнение расчетно-графических работ;  подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений.  выполнение домашних заданий по теме 1.2</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Расчет основных размеров трансформатора  Расчет КПД силового трехфазного трансформатора</p>	3		
Тема 1.3. Трансформаторы трехфазные и специального назначения	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Трансформаторы трехфазные. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы.	2	2
	2	Измерительные трансформаторы. Сварочные трансформаторы.	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
	Исследование трехфазного трансформатора		2	
	Исследование электросварочного трансформатора ТДП-1		2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы;  подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ;  выполнение расчетно-графических работ;  подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений.  выполнение домашних заданий по теме 1.3</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Расчет обмоток трехфазного силового трансформатора</p>	3		
<b>Раздел 2 Асинхронные машины</b>		<b>36</b>		
Тема 2.1. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя .	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Синхронное и асинхронное вращение. Получение вращающегося магнитного поля. Число пар полюсов.	2	1
	2	Устройство асинхронного двигателя. Схема соединения обмоток статора. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение. Асинхронная машина в режиме генератора и электромагнитного тормоза.	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
1	Изучение и исследование автомобильного генератора	2		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы;  подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ;  выполнение расчетно-графических работ;  подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений.  выполнение домашних заданий по теме 2.1</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Способы пуска асинхронных двигателей</p>		3	
Тема 2.2. Электромагнитные процессы в асинхронном двигателе.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Напряжение в обмотке статора. ЭДС и ток в обмотке ротора. Коэффициент трансформации ЭДС асинхронного двигателя.	2	2
	2	Соотношение между током ротора и током статора. Векторная диаграмма асинхронного двигателя. Замена асинхронного двигателя с вращающимся ротором двигателем с неподвижным ротором	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
	Исследование трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором		4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы;  подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ;  выполнение расчетно-графических работ;  подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений.  выполнение домашних заданий по теме 2.2</p>		3	
Тема 2.3. Вращающий момент асинхронного двигателя	1	Энергетическая диаграмма. Потери на нагрев обмотки ротора. Вращающий момент. Зависимость вращающего момента от скольжения и напряжения.	2	2
	2	Механическая характеристика. Рабочие характеристики. Пусковой ток и пусковой момент. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели.	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
		Исследование трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором в однофазном режиме включения	4	
		Исследование трехфазного асинхронного электродвигателя с фазным ротором	2	

	Исследование однофазных сельсинов в индикаторном режиме включения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ; выполнение расчетно-графических работ; подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений. выполнение домашних заданий по теме 2.3 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Общие теоремы динамики.	4	
<b>Раздел 3. Синхронные машины</b>		<b>21</b>	
Тема 3.1. Синхронные машины	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Назначение и классификация. Устройство. Принцип действия синхронной машины. Режим холостого хода. Реакция якоря. Синхронное реактивное сопротивление	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Общие теоремы динамики.	1	
Тема 3.2. Синхронные генераторы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Напряжение генератора. Упрощенная схема замещения и векторная диаграмма. Характеристика синхронного генератора при автономной работе.	2	2
	2 Параллельная работа генератора с сетью. Регулирование активной мощности генератора. Включение генератора на параллельную работу. Регулирование реактивной мощности	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>		
	Исследование трехфазного синхронного генератора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ; выполнение расчетно-графических работ; подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений. выполнение домашних заданий по теме 3.2 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Общие теоремы динамики.	3	
Тема 3.3 Синхронные двигатели	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Особенности устройства и принцип действия. Пуск в ход двигателя. Схема замещения одной фазы двигателя и векторная диаграмма.	2	2



	2	Электромагнитный момент двигателя влияние тока возбуждения на коэффициент мощности. Рабочие характеристики. Синхронные компенсаторы.	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
		Исследование трехфазного синхронного двигателя	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ; выполнение расчетно-графических работ; подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений. выполнение домашних заданий по теме 3.3 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Общие теоремы динамики.		3	
<b>Раздел 4. Машины постоянного тока</b>			<b>27</b>	
Тема 4.1 Машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Устройство машин постоянного тока. Принцип действия. Обмотки машин постоянного тока. ЭДС якоря, электромагнитный момент. Реакция якоря. Коммутация.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ; выполнение расчетно-графических работ; подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений. выполнение домашних заданий по теме 4.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Общие теоремы динамики.		1	
Тема 4.2 . Генераторы постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Уравнение напряжения. Способы возбуждения генераторов. Генераторы с независимым возбуждением. Генераторы с самовозбуждением.	2	2
	2	Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Сварочные генераторы	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
		Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	2	
		Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4	

	<p>систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ; выполнение расчетно-графических работ; подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений. выполнение домашних заданий по теме 4.2</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Общие теоремы динамики.</p>			
Тема 4.3 Двигатели постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Основные уравнения, характеризующие работу двигателя. Пуск двигателя. Характеристики двигателей. Двигатели независимого, параллельного, с последовательным возбуждением.	2	2
	2	Двигатели со смешанным возбуждением. Сравнительная оценка двигателей с различной схемой возбуждения. Потери мощности и КПД.	2	2
	<b>Лабораторное занятие</b>			
		Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	
		Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ; выполнение расчетно-графических работ; подготовка рефератов, докладов, презентаций выступлений. выполнение домашних заданий по теме 3.3</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Общие теоремы динамики.</p>	4		
<b>Всего:</b>		<b>117</b>		

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**

Лаборатория электронной техники, №14/103.

Оснащенность:

Плакаты

2. Дидактический материал
3. Электронные приборы
4. Наглядные пособия
5. Учебно-практические стенды

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для СПО [электронный ресурс]/ В. В. Жуловян. — Электрон. дан. - М.: Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/7B1A12AE-2530-442F-BFEF-D09E63CBFC87>

**Дополнительные источники:**

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ Г. И. Беляков. — Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 125 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490056>
2. Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс: учебник для СПО [электронный ресурс]/ В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов; под ред. Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. - М.: Издательство Юрайт, 2021. — 253 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453229>

#### **Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

##### **3.2.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **3.2.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### **3.2.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок

	работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagius.ru">https://docs.antiplagius.ru</a> )				действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="#">Adobe Systems</a>	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="#">Foxit Corporation</a>	Свободно распространяемое	-	-

### 3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### 3.2.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 3.2.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуального исследовательского проектного задания по основным темам дисциплины.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
Подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации	решение задач, оценка контрольных работ
<b>Знания:</b>	
технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	устный или письменный опрос, конспект

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

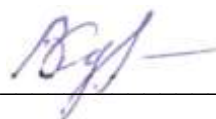
**Автор:**

Машина Т.И., преподаватель  
высшей квалификационной категории  
центра – колледжа прикладных квалификаций  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

 Т.И. Машина

**Рецензент:**

Кусова В.В., преподаватель  
высшей квалификационной категории  
центра-колледжа прикладных квалификаций  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

 В.В. Кусова

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей  
протокол № 1 от « 30 » августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа  
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
протокол № 1 от « 30 » августа 2016 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета  
протокол №1 от « 23 » сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей  
протокол № 8 от « 23 » марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа  
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
протокол № 8 от « 24 » марта 2017 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета  
протокол № 8 от « 20 » апреля 2017 г.

Программа дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей  
протокол № 8 от « 12 » марта 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа  
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
протокол № 7 от « 23 » марта 2018 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета  
протокол № 10 от « 26 » апреля 2018 г.

Программа дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей  
протокол №8 от «22» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа  
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
протокол № 8 от « 29 » марта 2019 г.



Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «25» апреля 2019 г.

Программа дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 9 от «17» апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от «22» июня 2023 г.

