


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.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Специальность 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и
производств (по отраслям)

Базовая подготовка

Мичуринск - 2023

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехнические измерения

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая 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 и профессиональной подготовке работников при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.09 Электротехнические измерения является обязательной дисциплиной профессионального цикла, обеспечивающей базовые знания, необходимые для получения профессиональных умений и навыков.

Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплины математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия, физика, электротехника.

Учебная дисциплина ОП.09 «Электротехнические измерения» изучается перед освоением материала междисциплинарного курса МДК 01.01 Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем; МДК 01.02 Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений; МДК.01.03 Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления профессионального модуля ПМ.01. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации.

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

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

- Пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- Составлять измерительные схемы;
- Подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.

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

- Основные понятия об измерениях;
- Методы и приборы электротехнических измерений.

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.

ПК1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 100 ак. часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 ак. часа;

самостоятельной работы обучающегося 22 ак. часа;

консультации 6 ак. часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем ак. часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>100</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>72</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>36</i>
практические занятия	-
лабораторные занятия	<i>36</i>
контрольные работы	-
семинары	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>22</i>
в том числе:	
- Рефераты, сообщения, доклады - Домашние задания, домашние контрольные работы. Систематическая проработка по вопросам параграфов, главам учебных пособий, составленных преподавателями - Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов лабораторным и практическим работам и подготовка к защите.	
Консультации	<i>6</i>
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>зачета</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехнические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем ак. часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание и задачи изучения дисциплины, ее место в дополнительной подготовке. Базовые понятия в области измерительной техники. Современное состояние и перспективы развития измерительной техники.		1
Раздел 1. Основные сведения о метрологии		15	
Тема 1.1. Методы измерений и погрешности	1 Понятие об электрических измерениях, единицы физических величин; значения унифицированных электрических сигналов; виды электрических средств измерений, их классификация, методы измерения;	4	2
	2 Погрешность измерения, метрологические показатели средств измерений. Правила и формы представления результатов измерений		
	Лабораторное занятие Расчет метрологических характеристик электромеханических приборов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;	3	
Тема 1.2. Единство измерений	1 Обеспечение единства измерений. Проверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы. Классификация мер. Меры единиц электрических величин. Эталоны единиц электрических величин	2	2
	Лабораторное занятие -Определение соотношения международной системы с единицами системы ГСИ и внесистемными единицами.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;		2	
Раздел 2. Аналоговые электроизмерительные приборы			28	
Тема 2.1. Электромеханические измерительные приборы	1	Общие сведения. Приборы магнитоэлектрической системы, выпрямительной, термоэлектрической систем.	6	2
	2	Приборы электромагнитной, электродинамической индукционной систем.		
	3	Измерение емкости и индуктивности. Электростатические вольтметры		
	Лабораторное занятие - Расширение пределов измерения измерительных механизмов магнитоэлектрической системы - Определение индуктивности катушки. - Проверка вольтметров и амперметров		6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;		6	
Тема 2.2. Электронные измерительные приборы	1	Аналоговые вольтметры, электронно-лучевые и цифровые осциллографы	2	2
		Лабораторное занятие - Изучение режимов работы осциллографа. - Электронные аналоговые вольтметры	4	
		Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической	4	

	литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;			
Раздел 3 Цифровые измерительные приборы			35	
Тема 3.1 Цифровые методы и средства измерений	1	Характеристики аналого-цифровых преобразователей. Методы аналого-цифрового преобразования Основные понятия. Аналого-цифровые преобразователи и цифровые вольтметры	2	2
	Лабораторное занятие - Изучение работы цифрового вольтметра - АЦП		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;		3	
Тема 3.2 Электрические измерительные цепи	1	Общие сведения. Основные уравнения и свойства измерительных преобразователей. Измерительная цепь как преобразователь. Методы коррекции погрешностей	4	2
	2	Мостовые цепи. Компенсационные цепи		
	Лабораторное занятие - Измерение сопротивлений различными методами - Измерение индуктивности, емкости и сопротивления мостами переменного тока		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря.		4	

	4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;			
Раздел 4 Измерение основных электротехнических параметров			30	
Тема 4.1 Измерение силы тока и напряжения	1	Методы измерения постоянных токов и напряжений. Методы измерения переменных токов и напряжений промышленной частоты.	2	2
	Лабораторные занятия - Измерение напряжения переменного тока аналоговыми и цифровыми электронными вольтметрами - Подготовка и поверка работы мультиметра.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;		3	
Тема 4.2 Измерение мощности	1	Общие сведения. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение активной мощности в цепях переменного тока	2	2
	Лабораторное занятие - Определение мощности тока при последовательном и параллельном соединении резисторов.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;		2	
Тема 4.3 Измерение	1	Общие сведения. Метод амперметра—вольтметра. Мостовой метод.	4	2
	2	Метод дискретного счета. Резонансный метод.		

параметров электрических цепей	Лабораторное занятие - Измерения параметров электрических цепей		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;		2	
Тема 4.4 Измерение параметров сигнала	1	Общие сведения. Измерение частоты и периода повторения сигнала.	4	2
	2	Измерение фазового сдвига. Измерение коэффициента нелинейных искажений.		
	Лабораторные занятия - Подготовка и поверка работы низкочастотного генератора - Подготовка и поверка работы высокочастотного генератора - Подготовка и поверка работы генератора импульсов		6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;		5	
Тема 4.5 Автоматизация электротехнических измерений	1	Общие сведения. Информационно-измерительные системы. Измерительно-вычислительные комплексы.	4	2
	2	Виртуальные приборы. Интеллектуальные измерительные системы		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2) Составление ОЛС: 3) Составление терминологического словаря. 4) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ;		2	
Всего:			100	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория электротехнических измерений, №14/106

Оснащенность:

1. 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. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490149>

Дополнительные источники:

1. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие [электронный ресурс]/ А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Электрон. дан. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — Режим доступа: <http://znanium.com>

2. Ерошенко, Д. В. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования: учебник [электронный ресурс]/ Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева, С.М. Бакиров. – 2-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 295 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043822>

3.2 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 «Рукопт»: 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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-

6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	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
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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются 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
уметь:	
Пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, проверка выполнения расчетно-графических работ,
Составлять измерительные схемы;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, проверка выполнения расчетно-графических работ,
Подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, проверка выполнения расчетно-графических работ,
знать:	
Основные понятия об измерениях;	устный опрос, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, проверка выполнения расчетно-графических работ, зачет
Методы и приборы электротехнических измерений.	устный опрос, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, проверка выполнения расчетно-графических работ, зачет
	устный опрос, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, проверка выполнения расчетно-графических работ, зачет

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

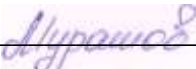
Автор:

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


_____ Т.И. Машина

Рецензент:

Мурашов А.В., преподаватель
высшей квалификационной категории
центра – колледжа прикладных квалификаций
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ


_____ А.В. Мурашов

Программа рассмотрена на заседании ЦМК специальностей «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» и «Автоматизация технологических процессов и производств»

протокол № 10 от « 23 » июня 2014 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии колледжа пищевой промышленности ФГБОУ ВПО МичГАУ

протокол № 10 от «24 » июня 2014 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета
протокол №1 от « 03 » июля 2014 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей

протокол № 8 от « 21 » апреля 2015 г.

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

протокол № 8 от « 24 » апреля 2015 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета
протокол №1 от « 24 » сентября 2015 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

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 переработана и 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 переработана и 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 переработана и 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.