

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. Махвоцкий
01 марта 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ
«Профессионального учебного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(базовой подготовки)

Магнитогорск, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехнические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №849

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

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 / Анна Петровна Иванченко

ОДОБРЕНО

Предметной/предметно-цикловой комиссией «Информатики и вычислительной техники»

Председатель  / И.Г. Зорина

Протокол № 6 от 21 февраля 2018 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 01 марта 2018г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от 27 февраля 2018г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными директором Департамента государственной политики и нормативно-правового

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	15
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехнические измерения» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

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 «Электротехнические измерения» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ЕН.01. Элементы высшей математики, ЕН.02. Теория вероятностей и математическая статистика, ОП.02. Основы электротехники.

Дисциплина «Электротехнические измерения» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ОП.10. Безопасность жизнедеятельности;
- ПМ.01 Проектирование цифровых устройств;
- ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования;
- ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- классифицировать основные виды средств измерений;
- применять основные методы и принципы измерений;
- применять методы и средства обеспечения единства средств измерений;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;
- применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;
- применять методические оценки защищенности информационных объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные понятия об измерениях и единицах физической величины;
- основные виды средств измерений и их классификацию;
- методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений;
- виды и способы определения погрешностей измерений;
- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;

- методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.

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

ПК 1.4. – Проводить измерение параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности;

ПК 2.2. – Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем;

ПК 3.1. – Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

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 часа, в том числе:

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

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
- лабораторные занятия	12
- практические занятия	не предусмотрено
- курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	не предусмотрено
- внеаудиторная самостоятельная работа	24
Форма промежуточной аттестации – экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехнические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
Раздел 1. Основы метрологии		16	
Тема 1.1. Классификация погрешностей. Классы точности. Цена делений приборов.	Содержание учебного материала	4	1
	основные понятия об измерениях и единицах физических величин; погрешности измерений; влияние измерительных приборов на точность измерений; абсолютная, относительная, приведённая погрешности приборов; основные классы точности приборов; одно – и многопредельные приборы: цена одного деления прибора		
	Лабораторные работы Мероприятие по технике безопасности при проведении электрических измерений Поверка амперметра.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Условные обозначения, наносимые на шкалы электромеханических приборов»	2	3
Тема 1.2. Электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	4	1
	Основные виды средств измерений и их классификация; метрологические показатели средств измерений; методы измерений; условные обозначения, наносимые на шкалу аналоговых электроизмерительных приборов; основные системы измерительных механизмов и измерительных приборов; назначение, виды, основные конструктивные элементы, область применения регистрирующих, электронных, цифровых измерительных приборов; автоматизация измерений.		
	Лабораторные работы Изучение конструкции аналоговых электромеханических приборов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Регистрирующие, электронные, цифровые приборы»	2	3
Раздел 2. Измерение тока, напряжения, мощности.		18	
Тема 2.1. Измерение тока	Содержание учебного материала	2	1
	Методы измерений тока; приборы для измерения тока; понятие о внутреннем сопротивлении прибора; расширение пределов измерения тока; многопредельные амперметры.		
	Лабораторные работы	2	2

	Измерение тока многопредельным амперметром		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач	2	3
Тема 2.2. Измерение напряжения.	Содержание учебного материала		
	Методы измерения напряжения; приборы для измерения напряжения; расширение пределов измерения вольтметра; многопредельные вольтметры.	2	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач	2	3
Тема 2.3. Измерение мощности.	Содержание учебного материала		
	Методы измерения мощности в цепях постоянного и переменного тока; приборы для измерения мощности; многопредельные ваттметры.	2	1
	Лабораторные работы Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока	2	2
	Контрольные работы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач	2	3
Раздел 3. Методы и средства измерений параметров электрических цепей.		14	
Тема 3.1. Методы и средства измерений сопротивлений, параметров катушек индуктивности, конденсаторов постоянной ёмкости.	Содержание учебного материала		
	Методы измерений сопротивлений постоянному току: амперметром – вольтметром, омметром, одинарным и двойным мостом. Методы измерений параметров катушек индуктивности и конденсаторов постоянной ёмкости.	4	1
	Лабораторные работы Измерение параметров сопротивлений, катушек индуктивности, конденсаторов постоянной ёмкости	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат «Мостовые схемы измерения параметров сопротивлений, конденсаторов, катушек индуктивности»	2	3
Тема 3.2. Измерение коэффициента мощности и частоты.	Содержание учебного материала		
	Назначение, устройство, принцип действия, схемы включения, область применения фазометра и частотомера.	2	1
	Лабораторные работы Измерение коэффициента мощности	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат «Автоматизированные системы контроля и учёта электрической энергии».	2	3
Раздел 4. Генераторы измерительных сигналов.		14	
Тема 4.1. Назначение, классификация, основные технические требования генераторов измерительных сигналов.	Содержание учебного материала		
	Метрологические показатели средств измерений; приборы формирования стандартных измерительных сигналов; назначение, классификация, основные технические требования генераторов измерительных сигналов; исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов	2	1, 2

	Самостоятельная работа обучающихся Реферат «Структурные схемы генераторов измерительных сигналов»	2	3
Тема 4.2. Генераторы сигналов высокочастотные, низкочастотные.	Содержание учебного материала		
	Исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов; Классификация высокочастотных и низкочастотных генераторов, структурная схема, назначение; понятие о модуляции.	2	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат «Виды модуляции»	2	3
Тема 4.3. Генераторы импульсных сигналов, шумовых сигналов.	Содержание учебного материала		
	Назначение, область применения импульсных генераторов и генераторов шумовых сигналов; требования, предъявляемые к ним; технические данные, структурная схема генераторов	2	1
	Контрольные работы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат «Измерительные микрофоны, вибродатчики»	2	3
Раздел 5. Измерение параметров полупроводниковых приборов.		8	
Тема 5.1. Измерение параметров полупроводниковых приборов.	Содержание учебного материала		
	Измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов; измерение статических и динамических параметров транзисторов; технические данные, порядок применения приборов для исследования транзисторов и диодов.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат «Параметры и характеристики полупроводниковых приборов»	2	3
Тема 5.2. Измерение параметров интегральных микросхем.	Содержание учебного материала		
	Особенности измерения параметров микросхем; методы измерения параметров интегральных микросхем; определение помехоустойчивости интегральных микросхем	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат «Параметры и характеристики интегральных микросхем»	2	3
Всего (максимальная учебная нагрузка):		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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехнических измерений».

Оборудование учебной лаборатории:

мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства;
электроизмерительные приборы.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium); Д-593-16 от 20.05.2016; 20.05.2017

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium); Д-1421-15 от 13.07.2015; 13.07.2016

MS Office 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный; Д-1481-16 от 25.11.2016; 25.12.2017

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный; Д-2026-15 от 11.12.2015; 11.12.2016

7 Zip; свободно распространяемое; бессрочно

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

компьютерные классы, читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Хромоин, П. К.** Электротехнические измерения учеб. пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/851811>

2. Электрорадиоизмерения [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Нефедов, А. С. Сигов, В. К. Битюков, Е. В. Самохина; под ред. А. С. Сигова – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2017. – 384 с. – (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=636285>

Дополнительные источники:

1. **Осадченко, В.Х.** Осциллограф и генератор [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Осадченко В.Х., Волкова Я.Ю., Кандрин Ю.А., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 76 с. ISBN 978-5-9765-3196-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/951130>

2. **Сигов, А.С.** Электрорадиоизмерения [Электронный ресурс]: Учебник / Нефедов В. И., Сигов А. С., Битюков В. К., Самохина Е. В., 4-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451742>

Интернет-ресурсы:

1. Метрология и электрорадиоизмерения [Электронный ресурс] - <https://www.intuit.ru/studies/courses/3442/684/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
- классифицировать основные виды средств измерений;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, контрольные работы, решение задач
- применять основные методы и принципы измерений;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, контрольные работы, решение задач
- применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, контрольные работы
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, контрольные работы
- применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, контрольные работы
- применять методические оценки защищенности информационных объектов	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы
Знать:	
- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, решение задач, контрольная работа
- основные виды средств измерений и их классификацию;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, решение задач, контрольная работа
- методы измерений;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, решение задач, контрольная работа
- метрологические показатели средств измерений;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, решение задач, контрольная работа
- виды и способы определения погрешностей измерений;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, решение задач, контрольная работа

	работа
- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы
- влияние измерительных приборов на точность измерений;	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, контрольные работы
- методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.	тестирование, проверка внеаудиторной самостоятельной работы, решение задач
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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





Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. Основы метрологии		
Тема 1.1. Классификация погрешностей. Классы точности. Цена делений приборов.	Лекция-визуализация. «Устройство аналоговых электроизмерительных приборов»	Путем демонстрации устройства и конструкции измерительных механизмов, отсчетных и успокаивающих устройств, сопровождаемой комментариями.
Тема 1.2. Электроизмерительные приборы.	Анализ конкретной ситуации «Достоинства и недостатки разных электроизмерительных систем»	На первом этапе, работая в группах, обучающиеся определяют преимущества или недостатки измерительных механизмов разных измерительных систем. На втором этапе - обсуждение и поиск решения проблемы, какая система лучше.
Раздел 2. Измерение тока, напряжения, мощности		
Тема 2.1. Измерение тока.	Проблемная лекция «Принцип работы амперметра»	Вопрос: как работает амперметр? Проблема: может ли вольтметр быть использован для измерения тока? Лекция с применением структурно-логической схемы
Раздел 3. Методы и средства измерений параметров электрических цепей.		
Тема 3.1. Методы и средства измерений сопротивлений, параметров катушек индуктивности, конденсаторов постоянной ёмкости.	Лекция-диалог и лекция-дискуссия. «Косвенный метод измерения сопротивления»	Содержание дискуссии подается через серию вопросов, касающихся закона Ома, который может быть использован для определения сопротивления.
Тема 3.2. Измерение коэффициента мощности и частоты.	Работа в микрогруппах	Лабораторные занятия студенты отрабатывают в фиксированных микрогруппах. Вначале каждого занятия, получив задание, студенты ищут способы его решения


		методом мозгового штурма, затем, согласовав с преподавателем и друг другом пути решения, приступают к выполнению.
Раздел 4. Генераторы измерительных сигналов.		
Тема 4.3. Генераторы импульсных сигналов, шумовых сигналов.	Лекция-визуализация. «Генераторы импульсов»	Демонстрация структурной и принципиальной схем, временные диаграммы импульсных сигналов с комментариями по алгоритму работы.
Раздел 5. Измерение параметров полупроводниковых приборов.		
Тема 5.2. Измерение параметров интегральных микросхем.	Коллективная мыслительная деятельность. «Типовые параметры интегральных микросхем»	На базе имеющихся знаний из курса прикладной электроники, по характерным свойствам микросхем учащиеся фронтально участвуют в определении параметров микросхем.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Основы метрологии		4	
1.1. Классификация погрешностей. Классы точности. Цена делений приборов.	№1 Мероприятие по технике безопасности при проведении электрических измерений. Поверка амперметра.	2	У1, У2, У3
1.2. Электроизмерительные приборы.	№ 2 Изучение конструкции аналоговых электромеханических приборов	2	У1
Раздел 2. Измерение тока, напряжения, мощности.		4	
2.1. Измерение тока.	№3 Измерение тока многопредельным амперметром	2	У2, У3, У4
2.3. Измерение мощности	№4 Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока	2	У2, У3, У4
Раздел 3. Методы и средства измерений параметров электрических цепей		4	
3.1. Методы и средства измерений сопротивлений, параметров катушек индуктивности, конденсаторов постоянной ёмкости	№5 Измерение параметров сопротивлений, катушек индуктивности, конденсаторов постоянной ёмкости	2	У2, У3, У4
3.2. Измерение коэффициента мощности и частоты	№6 Измерение коэффициента мощности	2	У2, У3, У4, У5, У6
ИТОГО		12	

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 «Электротехнические измерения» 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	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: Основная литература 1. Нефедов, В.И. Электрорадиоизмерения [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина; под ред. А.С. Сигова – Москва: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2019. – 384 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327877 2. Хромоин, П.К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327881 Дополнительная литература 1. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва: КноРус, 2019. — 250 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06691-1. — Режим доступа: https://book.ru/book/930234 2. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва: КноРус, 2019. — 239 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05813-8. — Режим доступа: https://book.ru/book/933754	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Лаборатория Электротехнических измерений Учебная аудитория для проведения учебных занятий, лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер; рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Комплект типового учебно-лабораторного комплекса "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р; Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерная версия (без ПК), ЭИиОМ-НК 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 (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно; MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация. договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно Электронные плакаты по курсу: "Основы метрологии и электрические измерения" 2013 договор Д-903-13 от 14.06.2013 бессрочно</p>		
5	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами "BOOK.RU" (Контракт № К-56-20 от 25.08.2020 г. ООО «КноРус медиа», 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: Основная литература 1. Нефедов, В.И. Электрорадиоизмерения [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина; под ред. А.С. Сигова – Москва:</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>ФОРУМ: ИНФРА – М, 2019. – 384 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=327877</p> <p>2. Хромоин, П.К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=327881</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва: КноРус, 2019. — 250 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06691-1. — Режим доступа: https://book.ru/book/930234</p> <p>2. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва: КноРус, 2019. — 239 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05813-8. — Режим доступа: https://book.ru/book/933754</p>		