

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
«профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
(базовой подготовки)

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная техника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 831

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

 / Игорь Александрович Ложкин

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»

Председатель  / С.Б. Меняшева
Протокол № 7 от «14» марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» марта 2017г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «21» марта 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	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная техника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро – и теплоэнергетика.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Измерительная техника» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла (вариативная часть).

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Дисциплина «Измерительная техника» является предшествующей для изучения следующих профессиональных модулей:

ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

ПМ.02 Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов

ПМ.03 Организация деятельности производственного подразделения

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

У1.составлять измерительные схемы;

У2.выбирать средства измерения;

У3.измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;

У4.определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;

У5.использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа измерений

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

31. основные методы и средства измерения электрических величин;

32. основные виды измерительных приборов на точность измерения;

33. принципы автоматизации измерений;

34. условные обозначения и маркировку изделий;

35. назначение и область применения измерительных устройств.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей

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 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 час, в том числе:

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

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
- лабораторные занятия	16
- практические занятия	
- курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>Не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	24
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Содержание учебной дисциплины Измерительная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ, 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 Основные сведения о метрологии		18	
Тема 1.1. Основные виды и методы измерений.	Содержание учебного материала	2	1,2
	Понятие об измерениях и об единицах физических величин. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерения. Прямой и косвенный метод. Метод непосредственной оценки. Методы сравнения. Метрологические показатели средств измерений.		
	Лабораторная работа № 1 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: обработка результатов экспериментов и подготовка отчетов по лабораторной работе	2	3
Тема 1.2. Погрешности измерений.	Содержание учебного материала	4	1,2
	Погрешности как характеристики средств измерений. Виды погрешностей. Основные причины их возникновения. Определение погрешности на основании класса точности. Влияние измерительных приборов на точность измерений		
	Лабораторная работа № 2 Калибровка аналоговых амперметра и вольтметра	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: обработка результатов экспериментов и подготовка отчетов по лабораторной работе	2	3
Тема 1.3. Общие сведения об электроизмерительных приборах.	Содержание учебного материала	2	1,2
	Приборы непосредственной оценки. Приборы сравнения. Классификация электроизмерительных приборов. Контрольная работа №1		
	Самостоятельная работа обучающихся конспект «Характеристики электроизмерительных приборов»	2	3
Раздел 2 Приборы и методы измерения.		44	
Тема 2.1. Механизмы и измерительные цепи	Содержание учебного материала	4	1,2
	Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной систем. Общий		

электромеханических приборов.	принцип создания различных электроизмерительных приборов. Принципы действия приборов. Понятие об измерительных цепях. Измерительные приборы: вольтметры, амперметры, ваттметры, мультиметры, электрические счетчики, тестеры. Измерение тока, напряжения и мощности. Условные обозначения, наносимые на приборы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Конспект «Электростатические механизмы и их применение»	2	3
Тема 2.2. Приборы и методы измерения тока.	Содержание учебного материала	2	1,2
	Условные обозначения. Основные параметры амперметров. Типы амперметров. Устройство и особенности амперметров. Применение шунтов. Измерительные цепи и приборы для измерения слабых токов		
	Лабораторная работа № 3 Прямые измерения напряжения и тока аналоговыми и цифровыми приборами Лабораторная работа № 4 Прямые измерения синусоидального напряжения и тока	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: обработка результатов экспериментов и подготовка отчётов по лабораторной работе	3	3
Тема 2.3. Приборы и методы измерения напряжения.	Содержание учебного материала	2	1,2
	Включение вольтметров в цепь. Условные обозначения на приборе. Параметры вольтметров. Типы и характеристики вольтметров. Устройство вольтметров. Расчет добавочных сопротивлений. Цифровые вольтметры.		
	Лабораторная работа № 5 Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров с помощью шунтов и добавочных сопротивлений	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: обработка результатов экспериментов и подготовка отчётов по лабораторной работе	2	3
Тема 2.4. Приборы и методы измерения параметров электрических цепей.	Содержание учебного материала	4	1,2
	Измерение параметров электрических цепей методом вольтметра-амперметра. Параметрическая измерительная цепь измерения сопротивления. Измерительные мосты.		
	Лабораторная работа № 6 Прямое измерение электрического сопротивления аналоговым и цифровым мультиметрами Лабораторная работа № 7 Сборка и испытание мостовой схемы измерения электрического сопротивления	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: обработка результатов экспериментов и подготовка отчётов по лабораторной работе	3	3
Тема 2.5. Приборы и методы измерения	Содержание учебного материала	2	1,2
	Параметры веберметров. Типы, характеристика, устройство и принципы действия		

магнитных величин.	веберметров. Измерение магнитного потока, магнитной индукции, напряженность магнитного поля.		
	Самостоятельная работа обучающихся конспект «Электромагнитная совместимость»	2	3
Тема 2.6. Приборы и методы измерения мощности и энергии.	Содержание учебного материала Параметры ваттметров. Типы характеристики, принцип действия и устройство ваттметра. Правила выбора пределов измерения. Использование амперметра, вольтметра, и ваттметра для определения реактивной, активной, полной мощности и коэффициента мощности. Измерение электрической энергии. Устройство, схемы включения однофазных и трехфазных счетчиков. Контрольная работа №2	4	1
	Лабораторная работа № 8 Косвенное измерение мощности методом амперметра и вольтметра	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: обработка результатов экспериментов и подготовка отчётов по лабораторной работе	2	3
	Раздел 3 Исследование формы сигналов.	8	
Тема 3.1. Осциллографы	Содержание учебного материала Параметры и типы осциллографов. Краткая техническая характеристика. Классификация и использование осциллографов. Исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся конспект «Аналого-цифровые преобразователи»	2	3
Тема 3.2. Приборы и методы измерения фазового сдвига.	Содержание учебного материала Основные параметры фазометров. Типы и их краткая техническая характеристика, устройство и принцип действия. Включение приборов в цепь. Контрольная работа №3	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся конспект «Измерение показателей качества электроэнергии»	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 метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование лаборатории:

- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- Учебно-методическая документация, дидактические средства;
- 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.
- Измерительные приборы и инструменты: микрометры различных типов; мультиметры; штангензубомер, штангенциркули.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы, читальные залы библиотеки:

- Персональный компьютер с пакетом MS Office с выходом в интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. К. Хромоин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Форум, 2015. – 288 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=253379>

2. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Пелевин. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 272 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546659> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-006769-8

Дополнительная литература:

1. Артамонов, Ю. С. Электрические измерения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. С. Артамонов, В. В. Гребенникова. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1000.pdf&show=dcatalogues/1/111917/2/1000.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Меняшева, С. Б. Измерительная техника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Б. Меняшева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1157.pdf&show=dcatalogues/1/112118/4/1157.pdf&view=true> . - Макрообъект.

Интернет-источники:

1.Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

Программное обеспечение

1. MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
2. MS Office 2007
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
4. 7 Zip

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь:</i>	
- составлять измерительные схемы;	формализованное наблюдение и оценка результатов лабораторных работ
- выбирать средства измерения;	формализованное наблюдение и оценка результатов лабораторных работ
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;	формализованное наблюдение и оценка результатов лабораторных работ
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	формализованное наблюдение и оценка результатов лабораторных работ
использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа измерений	формализованное наблюдение и оценка результатов лабораторных работ
<i>Знать:</i>	
- основные методы и средства измерения электрических величин;	контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
- основные виды измерительных приборов на точность измерения;	контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
- принципы автоматизации измерений;	контрольная работа
- условные обозначения и маркировку изделий;	контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
- назначение и область применения измерительных устройств.	контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1 Основные сведения о метрологии		
Тема 1.1. Основные виды и методы измерений.	Лекция-визуализация	Передача информации студентам сопровождается показом элементов, макетов, слайдов с помощью ТСО
Тема 1.2. Погрешности измерений.	Тренинг «Определение погрешности измерений»	Выполнение комплекса упражнений, направленных на развитие умений
Раздел 2. Приборы и методы измерения.		
Тема 2.1. Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов.	Лекция-визуализация	Передача информации студентам сопровождается показом элементов, макетов, слайдов с помощью ТСО
Тема 2.4. Приборы и методы измерения параметров электрических цепей.	Анализ конкретной ситуации	Вопросы для обсуждения заменены конкретной ситуацией, предлагаемой обучающимся для анализа в письменной форме.
Тема 2.6. Приборы и методы измерения мощности и энергии.	Анализ конкретной ситуации	Вопросы для обсуждения заменены конкретной ситуацией, предлагаемой обучающимся для анализа в письменной форме.
Раздел 3. Исследование формы сигналов.		
Тема 3.1. Осциллографы	Лекция-визуализация	Передача информации студентам сопровождается показом элементов, макетов, слайдов с помощью ТСО

Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как обработка результатов экспериментов и подготовка отчётов по лабораторным работам, конспектирование.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы лабораторных работ	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 Основные сведения о метрологии			
Тема 1.1. Основные виды и методы измерений.	Лабораторная работа № 1 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	2	У2, У3
Тема 1.2. Погрешности измерений.	Лабораторная работа № 2 Калибровка аналоговых амперметра и вольтметра	2	У2, У3, У4
Раздел 2. Приборы и методы измерения.			
Тема 2.2. Приборы и методы измерения тока.	Лабораторная работа № 3 Прямые измерения напряжения и тока аналоговыми и цифровыми приборами	2	У2, У3, У5
	Лабораторная работа № 4 Прямые измерения синусоидального напряжения и тока	2	У2, У3
Тема 2.3. Приборы и методы измерения напряжения.	Лабораторная работа № 5 Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров с помощью шунтов и добавочных сопротивлений	2	У2, У3
Тема 2.4. Приборы и методы измерения параметров электрических цепей	Лабораторная работа № 6 Прямое измерение электрического сопротивления аналоговым и цифровым мультиметрами	2	У2, У3, У5
	Лабораторная работа № 7 Сборка и испытание мостовой схемы измерения электрического сопротивления	2	У1
Тема 2.6. Приборы и методы измерения мощности и энергии.	Лабораторная работа № 8 Косвенное измерение мощности методом амперметра и вольтметра	2	У2, У3
ИТОГО		16	

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная техника» 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: 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), ЭИОМ-НК	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;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Пелевин. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. – 273 с. : ил. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327941 2. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=240967 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кравцов, А. В. Электрические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Кравцов, А. В. Пузарин. - Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 148 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=303324 2. 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, 2017. — 384 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=30574 3. Меняшева, С. Б. Измерительная техника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Б. Меняшева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1157.pdf&show=dcatalogues/1/1121184/1157.pdf&view=true. - Макрообъект. 	11.09.2019 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции: Лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации Учебная аудитория для проведения учебных занятий, лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. 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 ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №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. договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>		
	<p>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами 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;">Основная литература</p> <p>1. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Пелевин. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. – 273 с. : ил. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327941</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, 2017. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=240967</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Кравцов, А. В. Электрические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Кравцов, А. В. Пузарин. - Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 148 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=303324</p> <p>2. 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, 2017. — 384 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=30574</p> <p>3. Меняшева, С. Б. Измерительная техника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Б. Меняшева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1157.pdf&show=dcatalogues/1/1121184/1157.pdf&view=true . - Макрообъект.</p>	<p>16.09.2020 г. Протокол № 1</p>	

