

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</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект типового учебно-лабораторного комплекса "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р;</p> <p>Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р;</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерная версия (без ПК), ЭИиОМ-НК</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>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</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Электронные плакаты по дисциплинам: Технические измерения.</p> <p>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>		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<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>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>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>	16.09.2020 г. Протокол № 1	