

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
М.А. Махновский
22 сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
профессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).
Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
(углубленной подготовки)

Магнитогорск, 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная техника» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386 с учетом требований работодателя к выпускникам, подготовленным к профессиональной деятельности в организациях (на предприятиях) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

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

Разработчик:
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Наиля Гумаровна Коновалова

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель  /С.Б. Меняшева
Протокол №1 от 07.09.2016 г.

Методической комиссией МпК

Протокол №1 от 22.09.2016 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
Экспертной комиссией
Председатель

Заведующий отделением

 Светлана Викторовна Кожевникова
16.09.2016 г.

Рабочая программа разработана в соответствии SMK-O-K-PI-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 | 13 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 | 16 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ | 17 |

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 СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в обязательную часть профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена - отраслевые общепрофессиональные дисциплины, устанавливаемые для специальности.

Дисциплина «Измерительная техника» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин ЕН.03 «Физика».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующего модуля: ПМ.04 «Участие в организации технологического процесса».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- составлять измерительные схемы;
- выбирать средства измерения;
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;
- использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа измерений.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные методы и средства измерения электрических величин;
- основные виды измерительных приборов на точность измерения;
- принципы автоматизации измерений;
- условные обозначения и маркировку изделий;
- назначение и область применения измерительных устройств.

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

ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3. Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

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, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для

постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

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

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 | <i>не предусмотрено</i> |
| - практические занятия | 16 |
| - курсовая работа (проект) | <i>не предусмотрено</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 24 |
| в том числе: | |
| - самостоятельная работа над курсовым проектом (работой) | <i>не предусмотрено</i> |
| - внеаудиторная самостоятельная работа | 24 |
| Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i> | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические 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 | 1 |
| Раздел 1 | Основы метрологии | 14 | |
| Тема 1.1 Основные метрологические понятия | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Понятия об измерениях и единицах физических величин. Обеспечение единства измерений. Виды и методы измерения. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики средств измерений. | | 1 |
| | Практическая работа №1. Определение цены деления средств измерения. Основные метрологические понятия. | 2 | 2 |
| Тема 1.2 Погрешности измерений | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Погрешности измерений. Классификация погрешностей. Класс точности средств измерения. | | 1 |
| | Практическая работа №2. Определение погрешностей приборов. Установление класса точности. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Составить структурно-логическую схему «Классификация погрешностей». | 2 | 3 |
| Раздел 2 | Приборы и методы измерения | 46 | |
| Тема 2.1 Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Измерительные механизмы магнито –электрической, электромагнитной систем. Общий принцип создания различных электроизмерительных приборов. Принципы действия приборов. Понятие об измерительных цепях. Условные обозначения, наносимые на приборы. | | 1,2 |
| Тема 2.2 Приборы и методы измерения тока | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Условные обозначения. Основные параметры амперметров. Типы амперметров. Устройство и особенности амперметров. Расширение пределов измерения. Применение шунтов. Применение трансформаторов тока. Измерительные цепи и | | 1 |

| | | | |
|--|--|---|-----|
| | приборы для измерения слабых токов. | | |
| | Практическая работа №3 Расширение предела измерения амперметра с помощью шунта. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнить доклад и презентацию на тему «Погрешности при измерении тока с использованием трансформатора тока» | 4 | 3 |
| Тема 2.3 Приборы и методы измерения напряжения | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Включение вольтметров в цепь. Условные обозначения на приборе. Параметры вольтметров. Типы и характеристики вольтметров. Устройство вольтметров. Расчет внутреннего сопротивления вольтметра. Расширение пределов измерения вольтметров. Применение добавочных сопротивлений. Применение трансформаторов напряжения. Цифровые вольтметры. | | 1 |
| | Практическая работа №4 Расширение предела измерения напряжения с помощью добавочных сопротивлений. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнить доклад и презентацию на тему «Погрешности при измерении напряжения с использованием трансформатора напряжения» | 4 | 3 |
| Тема 2.4 Приборы и методы измерения параметров электрических цепей | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Измерение параметров электрических цепей методом вольтметра-амперметра. Параметрическая измерительная цепь измерения сопротивления. Измерительные мосты. | | 1 |
| | Практическая работа №5 «Изучение методов измерения сопротивления» | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа. . Выполнить реферат на темы «Двойной шестиплечий мост», «Мостовые схемы измерения индуктивности и емкости». | 4 | 3 |
| Тема 2.5 Приборы и методы измерения магнитных величин | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Параметры веберметров. Типы, характеристика, устройство и принципы действия веберметров. Измерение магнитного потока, магнитной индукции, напряженность магнитного поля. | | 1,2 |
| Тема 2.6 Приборы и методы измерения мощности и энергии | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 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 | | 1 |

| | | | |
|---|---|-----------|-----|
| | счетчиков. | | |
| | Практическая работа №6 «Измерение мощности прямым и косвенным методом» | 4 | 2 |
| | Практическая работа №7 «Методы измерения электрической энергии» | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Выполнить доклад и презентацию на тему «Двухтарифный счетчик». | 4 | 3 |
| Раздел 3 | Исследование формы сигналов | 10 | |
| Тема 3.1 Осциллографы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Параметры и типы осциллографов. Краткая техническая характеристика. Классификация и использование осциллографов. Исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов | | 1,2 |
| Тема 3.2 Приборы и методы измерения фазового сдвига | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Основные параметры фазометров. Типы и их краткая техническая характеристика, устройство и принцип действия. Включение приборов в цепь. | | 1,2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнить реферат на тему «Цифровой мультиметр». | 6 | 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 лаборатории электротехники и электронной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- учебно-методическая документация, дидактические средства;
- комплект учебного оборудования "Основы электроники»;
- лабораторный стенд "Основы электроники";
- стенды лабораторные "Уралочка";
- стенд учебный «Электроника» ;
- подставка со свет.приборами
- стенд лабораторный "Электрические цепи".

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.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный

7 Zip

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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

Дополнительные источники:

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/1/1119172/1000.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/1/1121184/1157.pdf&view=true>. - Макрообъект.

Периодические издания:

1. Электротехника – ISSN 0013-5860

Интернет-ресурсы

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

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, а также на консультациях.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <i>Уметь:</i> | |
| -составлять измерительные схемы; | - практическая работа -контрольная работа -тест |
| -выбирать средства измерения; | - практическая работа -контрольная работа -тест |
| -измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; | - практическая работа -контрольная работа -тест |
| -определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений; | - практическая работа -контрольная работа -тест |
| -использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа измерений | - практическая работа -контрольная работа -тест |
| <i>Знать:</i> | |
| -основные методы и средства измерения электрических величин; | - практическая работа -контрольная работа -тест -самостоятельная работа -устный опрос |
| -основные виды измерительных приборов на точность измерения; | - практическая работа -контрольная работа -тест -самостоятельная работа -устный опрос |
| -принципы автоматизации измерений; | - практическая работа -контрольная работа -тест -самостоятельная работа -устный опрос |
| -условные обозначения и маркировку изделий; | - практическая работа -контрольная работа -тест -самостоятельная работа -устный опрос |

| | |
|--|---|
| <p>- назначение и область применения измерительных устройств</p> | <ul style="list-style-type: none"> - практическая работа - контрольная работа - тест - самостоятельная работа - устный опрос |
| | <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p> |

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:





| Раздел/тема | Применяемые активные и интерактивные формы | Краткая характеристика |
|---|--|--|
| Раздел 1. Основы метрологии | | |
| Тема 1.1 Основные метрологические понятия | Лекция –визуализация. | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных макетов двигателя, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| | Разбор конкретных ситуаций | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| Тема 1.2 Погрешност и измерений | Лекция –визуализация. | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных макетов двигателя, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| | Разбор конкретных ситуаций | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| Раздел 2. Приборы и методы измерения | | |
| Тема 2.1 Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов | Лекция-дискуссия. | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| Тема 2.2 Приборы и методы измерения тока | Лекция- визуализация. | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| | Разбор конкретных ситуаций | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| Тема 2.3 Приборы и методы измерения | Лекция- визуализация. | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |



| | | |
|---|----------------------------|--|
| напряжения | Разбор конкретных ситуаций | Учащиеся объединяются в группы, в соответствии с заданием преподавателя. Работу выполняют в соответствии с планом или алгоритмом, самостоятельно распределяя функции между участниками группы. |
| Тема 2.4 Приборы и методы измерения параметров электрических цепей | Семинар. | Этапы семинара: 1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов |
| | Лекция-дискуссия. | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| | Разбор конкретных ситуаций | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| Тема 2.5. Приборы и методы измерения магнитных величин. | Лекция-дискуссия. | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| Тема 2.6 Приборы и методы измерения мощности и энергии | Семинар. | Этапы семинара: 1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Подведение итогов |
| | Лекция-дискуссия. | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| | Разбор конкретных ситуаций | На практическом занятии учащиеся решают различные задачи, поставленные в соответствии с тематикой раздела. |
| Раздел 3. Исследование формы сигналов | | |
| Тема 3.1 Осциллографы | Лекция –визуализация. | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |
| Тема 3.2 Приборы и методы измерения фазового сдвига | Лекция –визуализация. | Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. |

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Разделы/темы | Темы практических/лабораторных занятий | Количество часов | Требования ФГОС СПО (уметь) |
|--|---|------------------|-----------------------------|
| Раздел 1. Электрические машины постоянного тока | | 4 | |
| Тема 1.1 Основные метрологические понятия | №1. Определение цены деления средств измерения. Основные метрологические понятия. | 2 | У1,У2,У3,У4 |
| Тема 1.2 Погрешности измерений | №2. Определение погрешностей приборов. Установление класса точности. | 2 | У1,У2,У3,У4 |
| Раздел 2. Приборы и методы измерения | | 12 | |
| Тема 2.2 Приборы и методы измерения тока | №3 Расширение предела измерения амперметра с помощью шунта. | 2 | У1,У2,У3,У4 |
| Тема 2.3 Приборы и методы измерения напряжения | №4 Расширение предела измерения напряжения с помощью добавочных сопротивлений. | 2 | У1,У2,У3,У4 |
| Тема 2.4 Приборы и методы измерения параметров электрических цепей | №5 «Изучение методов измерения сопротивления» | 2 | У1,У2,У3,У4 |
| Тема 2.5 Приборы и методы измерения мощности и энергии | №6 «Измерение мощности прямым и косвенным методом» | 4 | У1,У2,У3,У4 |
| | №7 Методы измерения электрической энергии | 2 | |
| ИТОГО | | 16 | |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

| № п/п | Раздел рабочей программы | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата, № протокола заседания ПЦК | Подпись председателя ПЦК |
|-------|---|---|---------------------------------|--|
| 1 | | Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная техника» рассмотрена на заседании ПЦК перед началом учебного года и переутверждена без изменений | 13.09.2017 г. Протокол № 1 |  |
| | | Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная техника» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения: | | |
| 2 | 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 |  |
| 3 | 3.1 Требования к минимальному у материально-техническому обеспечению | Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР | 12.09.2018 г. Протокол № 1 |  |
| 4 | 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. – (Высшее образование: Бакалавриат). – 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 | 11.09.2019 г. Протокол № 1 |  |

| | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|---|
| | | (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1157.pdf&show=dcatalogues/1/1121184/1157.pdf&view=true - Макрообъект. | | |
| 5 | 3.Условия реализации программы дисциплины | <p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п.3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Электротехники и электронной техники Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.;</p> <p>Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный "Уралочка"; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 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 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: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> | 16.09.2020 г. Протокол № 1 |  |
| 6 | 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. 3.2 Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учеб. пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-183-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/read?id=240967 | 16.09.2020 г. Протокол № 1 |  |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кравцов, А. В. Электрические измерения :учеб. пособие / А.В. Кравцов, А.В. Пузарин. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 148 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/1736-4. - ISBN 978-5-369-01736-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/read?id=303324 2. Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина ; под ред. А.С. Сигова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 384 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-979-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/read?id=30574 | | |
|--|--|--|--|--|