

Департамент образования и науки Брянской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя  
Советского Союза М.А.Афанасьева»

**ОДОБРЕНО**

на заседании МО преподавателей  
профессионального цикла

  
/Н.А. Бизюкина/  
«28» 08 2023г.  
Протокол № 1

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый зам. директора по УиПР  
ГАПОУ «Брянский техникум  
энергомашиностроения и  
радиоэлектроники имени Героя  
Советского Союза М.А.Афанасьева»

  
/Н.В. Высоцкая /  
«28» 08 2023г.

**Рабочая программа  
учебной дисциплины**

**МДК.01.01. Технология ремонта и техобслуживания**

по программе подготовки специалистов среднего звена

**27.02.06. Контроль работы измерительных приборов**

**Организация-разработчик:**

ГАПОУ «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А. Афанасьева»

**Разработчик:**

**Шишкин Павел Олегович**, преподаватель ГАПОУ «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А.Афанасьева».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 27.02.06. Контроль работы измерительных приборов.

**1.2. Место дисциплины** в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 03	Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, потребителями
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление метрологической экспертизы средств измерений, испытаний и контроля
ПК 2.1.	Проводить поверку (регулировку) средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации
ПК 2.2.	Проводить техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений в соответствии с техническими требованиями
ПК 2.3.	Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров

<b>Иметь практический опыт</b>	Проведения поверки (регулировки) средств измерений.
	Обслуживания и профилактического ремонта средств измерений и вспомогательного оборудования измерительных систем
	Выполнения точных и особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров
<b>Уметь</b>	<p>Читать конструкторскую и технологическую документацию</p> <p>Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений;</p> <p>Выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки;</p> <p>Применять рабочие эталоны, средства поверки и калибровки для поверки (регулировки) средств измерений в соответствии с методами поверки;</p> <p>Фиксировать результаты поверки (регулировки) средств измерений</p> <p>Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов поверки (регулировки) для обеспечения единства измерений;</p> <p>Оценивать пригодность средств измерений на основании полученных результатов поверки (регулировки), с учетом рассчитанной погрешности (неопределенности) на предмет их соответствия рабочим эталонам;</p> <p>Оформлять результаты поверки (регулировки) средств измерений в соответствии с требованиями нормативной документации</p>

Планировать проведение технического обслуживания средств измерений в соответствии с техническими требованиями

Выбирать методы и средства проведения планового технического обслуживания средств измерений

Снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров;

Измерять основные параметры приборов;

Проводить текущий ремонт средств измерений в соответствии с техническими требованиями

Выбирать необходимое оборудование и материалы для проведения технического обслуживания и текущего ремонта средств измерений в соответствии с техническими требованиями

Выполнять регламентные работы в рамках технического обслуживания

Оформлять результаты технического обслуживания и диагностики средств измерений

Диагностировать техническое состояние средств измерений, выявлять неисправности

Определять методы, способы, средства для устранения выявленных неисправностей средств измерений

Выбирать последовательность устранения выявленных неисправностей средств измерения в соответствии с определенными методами, способами и средствами устранения неисправностей средств измерений

Проводить ремонт выявленных неисправностей в соответствии с выбранной последовательностью устранения выявленных неисправностей средств измерения

Проверять качество выполненного ремонта выявленных неисправностей средств измерения

Выбирать оптимальные методы и средства измерений для определения действительных значений контролируемых параметров

Подготавливать оборудование к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров

Проводить точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров

Обрабатывать результаты измерений в соответствии с выбранной методикой

Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений

Фиксировать результаты измерений в документации

Знать	<p>Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений</p> <p>Нормативные и методические документы, регламентирующие метрологическое обеспечение производства</p> <p>Основы электробезопасности в профессиональной сфере</p> <p>Физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений</p> <p>Законы, методы и приемы проекционного черчения; правила чтения конструкторской и технологической документации</p> <p>Принцип работы и технические характеристики обслуживаемых средств измерений</p> <p>Принципы работы автоматизированных систем метрологического обеспечения</p> <p>Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений</p> <p>Методы расчета погрешностей (неопределенностей)</p> <p>Правила оформления документации результатов измерений</p> <p>Нормативные и методические документы, регламентирующие метрологическое обеспечение производства</p> <p>Основы электробезопасности в профессиональной сфере</p> <p>Законы, методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>Физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений</p> <p>Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений, используемых в области деятельности организации</p> <p>Методики и средства технического обслуживания и ремонта средств измерений</p> <p>Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений</p> <p>Нормативные и методические документы, регламентирующие метрологическое обеспечение производства</p> <p>Физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений</p> <p>Основы электробезопасности в профессиональной сфере</p> <p>Законы, методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений</p> <p>Порядок составления и правила оформления технической документации на производстве</p> <p>Показатели качества продукции и параметров технологического процесса</p> <p>Правила оформления документации</p>
-------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательные аудиторные учебные занятия	402
в том числе:	
теоретическое обучение	200
Лабораторные и практические занятия	202
Курсовые работы	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
I	2	3	4
Тема 1.1. Эталоны	<b>Содержание учебного материала</b>	26	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1
	1. Эталоны, их классификация и виды	8	
	2. Выбор эталона, признание эталона, применение эталона	8	
	3. Передача информации о размере единицы от эталона рабочим средствам измерений	10	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	18	
	1. <b>Практическая работа</b> «Выбор эталона».	6	
	2. <b>Практическая работа</b> «Применение эталона».	6	
	3. <b>Практическая работа</b> «Передача информации о размере единицы от эталона рабочим средствам измерений».	6	
Тема 1.2. Средства поверки и калибровки	<b>Содержание учебного материала</b>	30	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ВД 2
	1. Классификация и виды средств поверки и калибровки.	14	
	2. Выбор средств поверки и калибровки, применение средств поверки и калибровки.	16	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	14	
	1. <b>Практическая работа</b> «Выбор средств поверки и калибровки».	6	
	2. <b>Практическая работа</b> «Оформление документации».	8	
Тема 2.1. Оценка состояния эталонов и средств поверки и калибровки	<b>Содержание учебного материала</b>	30	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	1. Первичная, периодическая и внеочередная поверка эталонов и средств поверки и калибровки.	10	
	2. Методы оценки состояния эталонов и средств поверки и калибровки.	10	
	3. Определение метрологических характеристик и документационное оформление результатов.	10	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	16	
	1. <b>Практическая работа</b> «Оценка состояния эталонов».	8	
	2. <b>Практическая работа</b> «Определение метрологических характеристик».	8	
Тема 2.2. Системы планово-предупредительного	<b>Содержание учебного материала</b>	26	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	1. Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию.	8	
	2. Организация работ по техническому обслуживанию.	8	

ремонта	3. Техническая диагностика оборудования.	10	ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>	
	<i>Тематика практической работы</i> «Планирование работ по техническому обслуживанию».	6	
Тема 3.1. Ремонт поверочного и калибровочного оборудования	<i>1. Практическая работа</i> «Техническое обслуживание».	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3
	<i>2. Практическая работа</i> «Диагностика оборудования».	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	
	1. Методы, стратегии и организационные формы ремонта.	4	
	2. Ремонтные нормативы.	4	
	3. Планирование ремонтных работ.	4	
	4. Подготовка производства ремонтных работ.	4	
	5. Организация и проведение ремонта.	4	
	6. Остановочный ремонт оборудования.	4	
	7. Формы ремонтной документации.	4	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>	
	<i>1. Практическая работа</i> «Ремонтные нормативы».	6	
<i>2. Практическая работа</i> «Планирование ремонтных работ».	6		
<i>3. Практическая работа</i> «Проведение ремонта».	6		
Тема 3.2. Типовая номенклатура ремонтных работ, ремонтные нормативы, нормы расходов материалов и запасных частей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3
	1. Типовая номенклатура при текущем ремонте.	8	
	2. Типовая номенклатура при капитальном ремонте.	8	
	3. Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта.	4	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>	
	<i>1. Практическая работа</i> «Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта».	2	
	<i>2. Практическая работа</i> «Нормы расхода материалов на текущий и капитальный ремонт».	8	
	<i>3. Практическая работа</i> «Расчет периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта».	6	
	<i>4. Практическая работа</i> «Расчет расхода материалов на текущий и капитальный ремонт».	8	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Тема 3.3. Организация хранения рабочих эталонов	1. Нормативные и технические документы, регламентирующие вопросы хранения эталонов, средств поверки и калибровки измерений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>86</b>	

1. <i>Практическая работа</i> «Правила и требования к условиям хранения рабочих эталонов».	2
2. <i>Практическая работа</i> «Правила оформления учетной документации, необходимой для хранения рабочих эталонов».	4
3. <i>Практическая работа</i> «Нормативные и технические документы».	2
4. <i>Практическая работа</i> «Оформление учетной документации, необходимой для хранения рабочих эталонов».	2
5. <i>Практическая работа</i> «Нормативные и технические документы, регламентирующие вопросы контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки».	2
6. <i>Практическая работа</i> «Правила оформления учетной документации, необходимой для контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки».	2
7. <i>Практическая работа</i> «Нормы обеспечения подразделений рабочими эталонами, средствами поверки и калибровки».	2
8. <i>Практическая работа</i> «Методы и средства контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки».	2
9. <i>Практическая работа</i> «Оформление учетной документации».	2
10. <i>Практическая работа</i> «Контроль состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки».	10
11. <i>Практическая работа</i> «Ввод в эксплуатацию, подготовка к применению и использование по назначению измерительной техники».	10
12. <i>Практическая работа</i> «Техническое обслуживание и ремонт измерительной техники».	6
13. <i>Практическая работа</i> «Планирование поверки и ремонта средств измерений».	6
14. <i>Практическая работа</i> «Порядок сдачи средств измерений на поверку и в ремонт».	6
15. <i>Практическая работа</i> «Организация и ведение рекламационной работы. Правила транспортирования измерительной техники».	10
16. <i>Практическая работа</i> «Условия и порядок хранения измерительной техники».	6
17. <i>Практическая работа</i> «Категорирование измерительной техники, порядок продления ресурса (срока службы) измерительной техники. Порядок списания и утилизации измерительной техники».	2
18. <i>Практическая работа</i> «Особенности опытной эксплуатации измерительной техники».	4
19. <i>Практическая работа</i> «Порядок ведения, хранения и внесения изменений в эксплуатационную документацию на измерительную технику».	2
20. <i>Практическая работа</i> «Ввод в эксплуатацию измерительной техники».	2
21. <i>Практическая работа</i> «Оформление эксплуатационной документации».	2

Тема 3.3.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
Организация эксплуатации измерительной техники	Обеспечение безопасной эксплуатации измерительной техники	2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	6
	1. <b>Практическая работа</b> «Обеспечение безопасной эксплуатации измерительной техники».	6
	<b>1. Практическая работа</b>	4
	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Контроль правильности эксплуатации измерительной техники.	2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2
	1. <b>Практическая работа</b> «Контроль правильности эксплуатации измерительной техники».	2
	<b>Дифференцированный зачет</b>	
	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
	<b>Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным</b>	
	<b>Тематика курсовых проектов (работ)</b>	30
	1. Разработка методики поверки средств измерений	
	2. Разработка поверочные схемы	
	3. Технико-экономическое обоснование аккредитации на право поверки средств измерений	
	4. Материально-техническое обеспечение технического обслуживания	
	5. Обслуживание вспомогательного оборудования измерительных систем	
	6. Выбор средств измерений и контроля	
	7. Построение гистограммы и полигона	
	8. Погрешности измерений	
	9. Измерения механических величин	
	10. Измерения температуры	
	<b>Всего:</b>	<b>402</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- средства измерений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- принтер;
- сканер;
- локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет.

Для реализации программы должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Монтажа, наладки и регулировки средств измерений», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.2. Примерной программы по специальности.

Лаборатория «Технических и метрологических измерений», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- набор измерительного инструмента;
- образцы деталей.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и

информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1. Печатные издания

1. N 102-ФЗ от 26 июня 2008 года «Об обеспечении единства измерений»
2. N 162-ФЗ от 29 июня 2015 года «О стандартизации в Российской Федерации»
3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. А. Зайцев, А. Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д.Куранов]. – 5-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.
4. Мельников, В. П. Управление качеством : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Мельников, В. П. Соломенцев, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. П. Мельникова. – 5-е изд. – М. :Издательский центр «Академия», 2013. – 352 с.
5. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование.- 5-е изд., стер.- М: Академия, 2015.- 320 с.
6. Иванов Б.К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике. - Феникс, 2008.
7. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ [С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов]. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 464 с.
8. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации.-М.: Высшая школа, 2007.

### 1.2.1. Электронные издания

1. ГОСТ Р 8.733 ГСИ Системы измерений. Общие метрологические и технические требования
2. ГОСТ 6636 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры
3. РМГ 29 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения
4. ГОСТ 8.061 ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение
5. ОСТ 1.00221 ОСИ. Метрологическая экспертиза технических заданий, конструкторской и технологической документации
6. РМГ 74 ГСИ. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение итоговой аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Проводить поверку (регулировку) средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации	75% правильных ответов	Тестирование
	Экспертное наблюдение	Лабораторная работа
	Экспертное наблюдение	Практическая работа
ПК 2.2. Проводить техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений в соответствии с техническими требованиями	75% правильных ответов	Тестирование
	Экспертное наблюдение	Лабораторная работа
	Экспертное наблюдение	Практическая работа
ПК 2.3. Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров	75% правильных ответов	Тестирование
	Экспертное наблюдение	Лабораторная работа
	Экспертное наблюдение	Практическая работа

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно