

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДАЮ:

директор

Многопрофильного колледжа

 О.Б. Прохорова

19 января 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ
ИЗМЕРЕНИЯ**

**Основной профессиональной образовательной программы
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Челябинск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения основной профессиональной образовательной программы специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

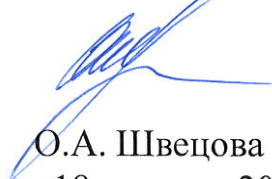
СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова
«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова
«18» января 2024 г.

Разработчик: А.С. Дегтярева-Кашутина, ст. преподаватель кафедры Технологии автоматизированного машиностроения ЮУрГУ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины ...	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план.....	7
2.3 Содержание учебной дисциплины	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
3.2 Информационное обеспечение обучения	12
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;
- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
- определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
- планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;
- планировать оценку соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий;
- обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;
- осуществлять сбор и анализ результатов оценки технологического процесса;
- определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;

знать:

- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий), технологической оснастки;
- сроки поверки оснастки, инструмента, средств измерений;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;

- требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;
- методы и способы оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;
- виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения.

иметь практический опыт:

- определении технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;
- проведении мониторинга соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;
- оценивании соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий;

развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
Практическая подготовка	40
в том числе:	
теоретические занятия	32
<i>лекции</i>	30
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	2
практические занятия	32
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультации	-
Экзамен	-
Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) – в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план

Наименование разделов и тем	Обязательная нагрузка							Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
	Максимальная учебная нагрузка в часах	Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1. Основы метрологии	22	22	12	14	10	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Теоретические и правовые основы метрологии. Система СИ.	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 1. Единицы физических величин. Система СИ.	2	2	2		2					
Тема 1.2 Измерения и средства измерения	2	2	-	2						
Практическое занятие № 2. Определение параметров и погрешностей приборов	2	2	2		2					
Практическое занятие № 3 Расчет надежности приборов. Методы и методики выполнения измерений	2	2	4		2					
Тема 1.3 Обеспечение единства измерений	4	4	-	4						
Практическое занятие №4. Основные положения Федерального закона «Об единстве измерений».	2	2	4		2					
Тема 1.4 Метрологическая служба предприятия	4	4	-	4						
Практическое занятие №5 Составление структуры метрологической службы предприятия	2	2	2		2					
Раздел 2. Основы технического регулирования	16	16	10	6	10	-	-	-	-	-
Тема 2.1. Правовое обеспечение технического регулирования	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №6 Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании».	2	2	4	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №7. Структура и	4	4	4	-	4					

Наименование разделов и тем	Обязательная нагрузка							Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
	Максимальная учебная нагрузка в часах	Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
разработка технических регламентов										
Тема 2.2 Государственный контроль (надзор)	4	4	-	4						
Практическое занятие №8. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов	2	2	2	-	2					
Раздел 3. Основы стандартизации	14	14	6	8	6	-	-	-	-	-
Тема 3.1 Основные понятия и определения	4	4	-	4	-					
Тема 3.2 Применение методов стандартизации	4	4	-	4	-					
Практическое занятие №9 Расчет коэффициентов унификации	4	4	4	-	4					
Практическое занятие №10 Применение методов стандартизации в экономике	2	2	2	-	2					
Раздел 4. Теоретические основы подтверждения соответствия	10	10	8	4	6	-	-	-	-	-
Тема 4.1 Организационно-методические основы подтверждения соответствия в РФ	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №11. Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия. Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия.	4	4	4	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №12 Нормоконтроль конструкторского документ	2	2	4	-	2					
Дифференцированный зачет	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Всего	64	64	40	30	32	-	-	-	-	2

2.3 Содержание учебной дисциплины

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
Раздел 1. Основы метрологии			
1	Тема 1.1 Теоретические и правовые основы метрологии. Система СИ. Основные понятия и определения. Метрология как наука. Структура теоретической метрологии. Законодательная база РФ. Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии. Физическая величина. Единицы физических величин. Система единиц физических величин.	2	ОК 09
2	Практическое занятие № 1. Единицы физических величин. Система СИ <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться с основными положениями ГОСТ 8.417-2002	2	ОК 09
3	Тема 1.2 Измерения и средства измерения Физические основы измерений. Основные закономерности измерений. Методы измерений. Виды контроля. Методики выполнения измерений и контроля. Средства измерений. Погрешности измерений. Виды погрешностей измерений.	2	ОК 09
4	Практическое занятие № 2. Определение параметров и погрешностей приборов <u>Практическая подготовка</u> 1. Повторение понятий абсолютная и относительная погрешность	2	ОК 09
5	Практическое занятие № 3 Расчет надежности приборов. Методы и методики выполнения измерений <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться с ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике. Термины и определения» 2. Показатели надежности для невосстанавливаемых приборов 3. Показатели надежности для восстанавливаемых приборов 4. Оценка показателей надежности прибора как сложного объекта	2	ОК 09
6	Тема 1.3 Обеспечение единства измерений	4	ОК 09
7	Практическое занятие №4 Основные положения Федерального закона «Об единстве измерений». Понятие, значение, и задачи метрологического обеспечения. Юридические, научно-технические, организационные и методические основы метрологического обеспечения.	2	ОК 09

8	Тема 1.4 Метрологическая служба предприятия Содержание деятельности и основные функции метрологической службы предприятия. Организационные документы, регламентирующие деятельность метрологической службы на предприятии. Структура метрологической службы предприятия.	4	ОК 09
9	Практическое занятие №5 Составление структуры метрологической службы предприятия <u>Практическая подготовка:</u> 1. Выбор предприятия и анализ его метрологической службы	2	ОК 09
Раздел 2 Основы технического регулирования			
10	Тема 2.1 Правовое обеспечение технического регулирования Законодательная база технического регулирования. Нормативно-правовая база технического регулирования. Основные положения технического регулирования.	2	ОК 09
11	Практическое занятие № 6. Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании». <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться с основными положениями Федерального закона «О техническом регулировании».	2	ОК 09
12	Практическое занятие №7. Структура и разработка технических регламентов <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться со статьей 9 Федеральный закон N 184-ФЗ «О техническом регулировании» 2. Ознакомиться с Методическими рекомендациями по разработке и подготовке к принятию проектов технических регламентов	4	ОК 09
13	Тема 2.2 Государственный контроль (надзор) Государственный метрологический контроль и надзор (цель, объекты, сферы распространения, виды). Основные виды нарушений и ответственность за них в области метрологии.	4	ОК 09
14	Практическое занятие №8. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться со статьей 15 Федерального закона №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	2	ОК 09
Раздел 3. Основы стандартизации			
15	Тема 3.1 Основные понятия и определения Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Процесс прохождения короткого (зондирующего) импульса ультразвуковых колебаний в среде. Технология ультразвукового контроля. Способы контроля. Особенности контроля. Дефектоскопия соединений трубопроводов. Контроль угловых соединений. Контроль нахлесточных соединений. Ультразвуковые преобразователи.	4	ОК 09

16	Тема 3.2 Применение методов стандартизации Методы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Унификация продукции. Экономический эффект от применения методов унификации. Агрегатирование. Экономический эффект от применения методов агрегатирования. Комплексная и опережающая стандартизация	4	ОК 09
17	Практическое занятие №9 Расчет коэффициентов унификации <u>Практическая подготовка</u> 1. Ознакомиться с РД 50-33-80 Методические указания. Определения уровня унификации и стандартизации изделий	4	ОК 09
18	Практическое занятие № 10. Применение методов стандартизации в экономике <u>Практическая подготовка:</u> 1. Классификаторы продукции, услуг, социально-экономической информации. 2. Каталожные листы. Штриховое кодирование	2	ОК 09
Раздел 4. Теоретические основы подтверждения соответствия			
19	Тема 4.1 Организационно-методические основы подтверждения соответствия в РФ Принципы, правила и порядок проведения подтверждения соответствия в РФ. Документы по проведению работ в области подтверждения соответствия. Понятие схемы подтверждения соответствия продукции	4	ОК 09
20	Практическое занятие №11 Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия. Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия. <u>Практическая подготовка:</u> 1. Изучить ГОСТ Р 56016-2020 Оценка соответствия. Порядок обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям технического регламента Таможенного союза «о безопасности пищевой продукции» 2. Изучить Правила обязательного подтверждения соответствия продукции, указанной в абзаце первом пункта 3 статьи 46 Федерального закона "О техническом регулировании"	4	ОК 09
21	Практическое занятие №12 Нормоконтроль конструкторского документа <u>Практическая подготовка:</u> 1. Изучить ГОСТ 2.111-2013 Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль	2	ОК 09
	Дифференцированный зачет	2	ОК 09
	Всего:	64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, текущий контроль, промежуточная аттестация	405	<p>Здание учебного корпуса ЧТКС Кабинет гуманитарных и социально-экономических дисциплин, ауд. 405</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.2. Проектор – 1 шт.3. Экран – 1 шт.4. Колонки компьютерные – 2 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Стол ученический (трехместный) – 20 шт.2. Стол преподавателя – 2 шт.3. Стул – 60 шт.4. Тумба (кафедра) – 1 шт.5. Доска классная – 1 шт.
Практические занятия	212	<p>Главный учебный корпус Учебная лаборатория «Учебная мультимедийная лаборатория технических измерений, взаимозаменяемости и стандартизации», ауд. 212</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Информационно-методический комплекс на базе интерактивной доски "Метрология и технические измерения в машиностроении" - 1 шт.2. Микроскоп – 5 шт.3. Силоизмеритель – 1 шт.4. Профилометр – 1 шт.5. Межцентрометр - 2 шт.6. Мультиметр - 1 шт.7. Эвольвентомер - 2 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Стол ученический – 17 шт.2. Стул ученический – 36 шт.3. Тумбочка-стол для лабораторных работ - 7 шт.4. Шкаф - 2 шт.5. Доска - 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособ.- 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 224 с.- (Эл. учеб.)

2. Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособ. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 154 с. - (Эл. учеб.)

3. Кошечкина И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: Учеб. - М.:ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 416 с. - (Эл. учеб.)

4. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 178 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07981-4.

Дополнительная литература

Мельников В.П. Управление качеством: учеб. для студ. Учреждений СПО. 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2009

Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. – 14-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 423 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15204-3

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных

систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 09
Практические задания	Оценка выполненных заданий	ОК 09
Промежуточная аттестация		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 09

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4,0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.