

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
« 23 » \_\_\_\_\_ мая 2022 г.

  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
« 25 » \_\_\_\_\_ мая 2023 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
«    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
«    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Метрология и стандартизация</b>
Индекс:	ОП.05
Специальность:	23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	4

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 № 45.

Разработчик Колмакова В.И., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.22</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Метрология и стандартизация»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Метрология и стандартизация»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Метрология и стандартизация»	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Метрология и стандартизация»	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к общепрофессиональному циклу.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3	– применять стандарты качества для оценки выполненных работ; – применять основные правила и документы системы подтверждения соответствия Российской Федерации.	– основные понятия и определения метрологии и стандартизации; – основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

## 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 62 часа, в том числе:

**для очной формы обучения:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	18
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>
оформление практических работ, подготовка к защите	
Промежуточная аттестация в форме	зачет

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Метрология и стандартизация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Метрология</b>		<b>10/6/-</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия в метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Содержание учебной дисциплины.</b> Возникновение и значение метрологии. Связь ее с другими дисциплинами, значение для освоения специальных дисциплин. <b>Физическая величина, единица физической величины. Системы единиц.</b> Международная система единиц (СИ), ее преимущества.	2	
<b>Тема 1.2. Средства измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3
	Измерение. Виды и методы измерений. Точность измерений. Эталоны физических величин. Основы обеспечения единства измерений.	2	
	<b>Средства измерений.</b> Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.		
	<b>Российская система калибровки.</b> Положение о Российской системе калибровки. Аккредитация метрологических служб. Поверка и поверочные схемы.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа № 01:</b> Измерения штангенинструментом.	2	
	<b>Практическая работа № 02:</b> Измерения микрометрическим инструментом.	2	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ПК

<b>Погрешности измерений. Методики измерений.</b>	<b>Классификация погрешностей измерений.</b> Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений. <b>Методики измерений.</b> Выбор средств измерений. Погрешности средств измерений.	2	2.2, ПК 2.3
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	<b>Практическая работа №03:</b> Статистический метод исследования точности с построением кривых распределения	2	
<b>Тема 1.4. Государственная метрологическая служба</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Государственная метрологическая служба РФ</b> Метрологические службы. Нормативная база метрологии. Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений. Основы квалитметрии Структура Государственной метрологической службы. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Ответственность за нарушение законодательства по метрологии	2	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>30/12/-</b>	
<b>Тема 2.1. Система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3
	Основные понятия стандартизации. Государственная система стандартизации (ГСС).	2	
	Организационно-методические стандарты. Методические основы стандартизации. Правовое регулирование стандартизации. Федеральный Закон «О техническом регулировании».	2	
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ПК

<b>Нормативная документация</b>	Понятие нормативного документа (НД). Порядок разработки и утверждения стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.	2	2.2, ПК 2.3
	Стандарты, технические регламенты, технические условия и другие нормативные документы.	2	
	Стандарты Международной организации по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссии (МЭК).	2	
<b>Тема 2.3. Межотраслевые системы стандартов Межгосударственная система стандартизации Международная, региональная и национальная стандартизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Межотраслевые системы стандартов</b> Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Единая система программных документов (ЕСПД).	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Межгосударственная система стандартизации</b> <b>Международная, региональная и национальная стандартизация (ИСО, МЭК, МОМВ, МОЗМ)</b> Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации. Национальные организации по стандартизации зарубежных стран.	2	
<b>Тема 2.4. Качество продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Качество продукции</b> Понятие качества продукции. Показатели качества. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Международный опыт в вопросе качества продукции. Серии стандартов ИСО 9000, ИСО 14000</b>	2	
<b>Тема 2.5. Общетехнические стандарты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	<b>Назначение, цели, структура и содержание общетехнических стандартов.</b> Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения.	2	



	Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги в различных типах посадок. Понятие качества. Построение системы допусков и посадок. Система вала и отверстия. Расчет и выбор посадок.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Допуски и посадки подшипников качения. Стандартизация шпоночных и шлицевых соединений.</b> Угловые размеры и гладкие конические соединения. Гладкие калибры и их допуски.	2	
	<b>Отклонения формы и расположения поверхностей. Взаимозаменяемость резьбовых соединений, зубчатых передач. Расчет размерных цепей.</b>	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическая работа № 04:</b> Определение радиального биения ступенчатого валика.	2	
	<b>Практическая работа № 05:</b> Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, допусков в посадках с зазором	2	
	<b>Практическая работа № 06:</b> Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, допусков в посадках с натягом и переходных.	2	
	<b>Практическая работа № 07:</b> Измерение углов и конусов	2	
	<b>Практическая работа №08:</b> Изучение и определение допусков резьбовых соединений	2	
<b>Тема 2.6 Правила и документы системы подтверждения соответствия РФ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3
	Основные термины и определения. История развития сертификации. Цели и объекты сертификации. Системы сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Схемы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации.	2	
	Сертификация систем качества продукции и производств. Национальные системы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях.	2	

	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №09</b> Содержание и заполнение сертификата соответствия.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>62</b>	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

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

Для реализации рабочей программы дисциплины требуется наличие кабинета метрологии и стандартизации.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, плакаты, демонстрационные материалы, детали, учебно-методическая

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

- Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013572-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=360306>
- Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013964-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380199>
- Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-479-3. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380013>
- Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 256 с. : ил. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0338-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359360>
- Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование: Учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 312 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-102449-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=352664>

##### **Дополнительные источники:**

- Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – 2-е

изд. – Саратов : Вузовское образование, 2019. – 791 с. – ISBN 978-5-4487-0335-5. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/79771>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
– применять стандарты качества для оценки выполненных работ;	Оценка результатов выполнения заданий по теме 2.4., проработки конспекта лекций, работа с дополнительной литературой; зачет.
– применять основные правила и документы системы подтверждения соответствия Российской Федерации.	Оценка результатов выполнения заданий по теме 2.6., подготовка к защите и защита практических работ №09, зачет.
<b>Знания</b>	
– основные понятия и определения метрологии и стандартизации;	Устный и письменный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.3.; подготовка к защите и защита практических работ №01, №02, №03, тесты, зачет.
– основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	Устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.3., тесты, зачет