

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Специальность:

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника:


техник-технолог

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

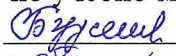
СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела


Н.В. Вострякова
«28» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе


С.А. Будасова
«28» февраля 2023 г.

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

промышленных технологий

Пр. № 7 от «27» февраля 2023 г.

Председатель ЦК


В.А. Ламин

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «14» июня 2022 г. № 444 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «01» июля 2022 г., регистрационный №69122), с учетом требований профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «29» июня 2021г. № 435н.

Разработчик(и):

Марченко С.И. – к.т.н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Данко Ю.Н. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Полинец Д.В. – директор ООО НПИФ «СПЛАВ»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информатики и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	<ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее экономическая эффективность; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов ; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества ; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ; - формы подтверждения качества

1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных

видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

№ п/п	Раздел	№, название темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по учебной дисциплине	
				по разделу/ теме	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию
1.	Раздел 1. Основы стандартизации	Тема 1.1. Система стандартизации	Практическая работа	12/2	2
2.		Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Практическая работа	12/2	2
3.	Раздел 2. Система стандартизации в отрасли	Тема 2.3. Основы метрологии	Практическая работа Лабораторная работа	24/6	6
4.	Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация	Тема 3.2. Сертификация	Лабораторная работа	16/6	6
Дифференцированный зачет				2	
Итого				54	16

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	54
в том числе в форме практической подготовки	16
Самостоятельная учебная работа	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	

теоретическое обучение	38
практические занятия	16
лабораторные занятия	
консультации по темам	
Промежуточная аттестация	
Дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов по учебной дисциплине		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
			раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию	
1	2		3	4	5
Раздел 1. Основы стандартизации			12/4	4	
Тема 1.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.			
	2	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.			
	3	Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения			
	4	Стандартизация и экология.			
	5	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.			
	Тематика практических занятий:				
	1	Практическая работа: 1. Заполнение нормативных документов по стан-			

		дартизации				
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	
	1	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.				
	2	Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов				
	3	Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации				
	4	Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы.				
	5	Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России				
	Тематика практических занятий:		2	2		
	1	Практическое занятие: Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами				
	2	Практическое занятие: Оформление текстовых документов				
	3	Практическое занятие: Оформление графических документов. Построение схем				
Раздел 2. Система стандартизации в отрасли			24/6	6		
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	
	1	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.				
	2	Системный анализ в решении проблем стандар-				

		тизации. Унификация и агрегатирование			
	3	Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.			
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала		6		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий.			
	2	Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.			
	3	Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности			
Тема 2.3. Основы метрологии	Содержание учебного материала		8		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.			
	2	Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии			
	3	Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.			

	Тематика практических занятий:		6	6	
	1	Практическое занятие: Расчет погрешностей измерений			
	2	Практическое занятие: Выбор средств измерений			
	3	Лабораторная работа: Изучение методов поверок средств измерений			
	4	Лабораторная работа: Измерение параметров качества электрической энергии			
Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация			16/6	6	
Тема 3.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления.			
	2	Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.			
	3	Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.			
	4	Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением			
	5	Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества			
Тема 3.2. Сертификация	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.			
	2	Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.			

	3	Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.			
	Тематика практических занятий:		6	6	
	1	Лабораторная работа: Испытание отраслевой продукции			
Тема 3.3. Стандартизация	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.			
	2	Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации			
	3	Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции			
	4	Экономическая эффективность новой продукции			
Промежуточная аттестация/ Дифференцированный зачет			2		
Всего			54	16	

2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Тема 1.1. Система стандартизации	Эвристическая беседа
2	Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Метод «круглого стола»
3	Тема 3.1. Основы управления качеством	Метод «деловой игры»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием:

Оборудование учебного кабинета (лаборатории):

- индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, оборудование, необходимое для реализации программы «Метрология, стандартизация и сертификация»

3.2. Информационное обеспечение реализации программы: для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет издания:

3.2.1. Печатные издания и электронные издания

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66391>

2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-0375-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87271>

3. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784> (дата обращения: 07.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9998-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202199> (дата обращения: 07.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-4488-1194-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105722>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Контрольные материалы –М.: ОИЦ «Академия» 2020 - 64 с.

2. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Лабораторно-практические работы М.: ОИЦ «Академия», 2020 - 64 с.

3. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь –М.: ОИЦ «Академия» 2020 - 80 с.

4. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2021.

5. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2021.

6. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Издво стандартов, 2021.

7. Смирнов Ю.А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы. Уч. пос., 1-е изд/ Ю.А.Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6

8. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов - М.: Высш. шк., 2021

9. Сайт "Допуски и посадки". URL:<http://ktf.krk.ru/courses/foet/> (дата обращения 10.05.2021)

10. Технические измерения и приборы [Электронный ресурс]. URL:www.mami.ru/kaf/aipu/techizm1.doc (дата обращения 10.05.2021)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность ;- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов ;- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества ;- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ;- формы подтверждения качества; <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества ;- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ;- приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ;- применять требования нормативных документов к ос-	<ul style="list-style-type: none">- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ;- приводит несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ;- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества ;- поясняет задачи стандартизации, ее экономическую эффективность ;- объясняет основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов ;- формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества ;	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none">- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)- практических занятий;- лабораторных работ;- контрольных работ;- промежуточной аттестации.

новным видам продукции (услуг) и процессов;		
---	--	--

Критерии оценки освоения общеобразовательной учебной дисциплины:

Проверка знаний по учебной дисциплине:

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий по учебной дисциплине:

85 - 100% правильных расчетов и действий – «отлично»

69-84% правильных расчетов и действий – «хорошо»

51-68% правильных расчетов и действий – «удовлетворительно»

50% и менее – «неудовлетворительно»