

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 15:16:07
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Приложение 2.13
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 14 июня 2022 г. № 144, зарегистрированного в Минюсте России 1 июля 2022 г. № 69122, с учетом примерной образовательной программы «Профессионалитет» по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, зарегистрированной в государственном реестре примерных образовательных программ 16.12.2024, № 63/2024.

Рабочая программа рассмотрена

на заседании ЦК ТМиРПО

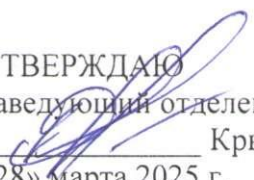
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.

Председатель ЦК

 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением МиПН

 Крылов О.А.

«28» марта 2025 г.

Рабочую программу разработали:

Преподаватель высшей квалификационной категории, инженер О.В. Федчук

Преподаватель, техник И.В. Трегубова

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины.....	7
2.3. Практическая подготовка	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	13
3.2. Учебно-методическое обеспечение	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: усвоение теоретических знаний в области основ метрологии, стандартизации и сертификации, приобретения умений и навыков работы со стандартами и другими нормативными документами.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах.	-
ОК.02	– определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с	-

	– использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	использованием цифровых средств.	
ОК.03	– применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.	– современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования.	-
ОК.09	– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– профессиональную документацию на государственном и иностранном языках.	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
1 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	64	20
Лекции	32	-
Практические занятия	14	14
Лабораторные занятия	6	6
Консультации	2	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
ВСЕГО по дисциплине	64	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1 семестр	ВСЕГО	64/20	
Раздел 1. Основы стандартизации			
Тема 1.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала	6/2	ОК.01, ОК.09
	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Стандартизация и экология. Система технических измерений и средств измерения.		
	В том числе:		
	Лекция №1 Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.		
	Практическое занятие №1. Нормативные документы по стандартизации.		
	Лекция №2 Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.		
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала	10/6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09
	Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Нормоконтроль технической документации. Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.		
	В том числе:		
	Лекция №3 Правовые основы стандартизации. Порядок разработки стандартов. Знак соответствия.		
	Лекция №4 Единая система конструкторской документации.		

	Практическое занятие №2. Требования к выполнению текстовых и графических документов.	2/2	
	Практическое занятие №3. Оформление текстовых документов. Оформление графических документов.	2/2	
	Практическое занятие №4. Оформление графических документов.	2/2	
Раздел 2. Система стандартизации в отрасли			
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Содержание учебного материала	4/0	ОК.01, ОК.03, ОК.09
	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. Унификация и агрегатирование. Комплексные системы общетехнических стандартов. Комплексная и опережающая стандартизация.		
	В том числе:		
	Лекция №5 Стандартизации в управлении качеством.	2/0	
	Лекция №6 Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация.	2/0	
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	6/0	ОК.01, ОК.02, ОК.09
	Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий. Понятие системы. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.		
	В том числе:		
	Лекция №7 Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.	2/0	
	Лекция №8 Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости.	2/0	
	Лекция №9 Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС).	2/0	
Тема 2.3. Основы метрологии	Содержание учебного материала	16/10	ОК.01, ОК.03
	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Единство измерений и единообразие средств измерений. Основные и		

	производные единицы системы СИ. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.		
	В том числе:		
	Лекция №10 Общие сведения о метрологии.	2/0	
	Лекция №11 Международная система единиц.	2/0	
	Практическое занятие № 5. Основные и производные единицы системы СИ.	2/2	
	Лекция №12 Стандартизация в системе технологического контроля и измерений.	2/0	
	Практическое занятие №6. Вычисление погрешностей и определение их влияния на достоверность измерений.	2/2	
	Практическое занятие №7. Выбор средств измерений.	2/2	
	Лабораторная работа №1. Контроль параметров деталей штангенциркулем и микрометром.	2/2	
	Лабораторная работа №2. Изучение методов проверок средств измерений.	2/2	
Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация			
Тема 3.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала	4/0	ОК.01, ОК.02, ОК.09
	Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением. Система менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества.		
	В том числе:		
	Лекция №13 Методологические основы и сущность управления качеством.	2/0	
	Лекция №14 Менеджмент ресурсов. Менеджмент качества. Система менеджмента качества.	2/0	

Тема 3.2. Сертификация	Содержание учебного материала	4/2	ОК.01, ОК.03, ОК.09
	Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.		
	В том числе:		
	Лекция №15 Сущность сертификации.	2/0	
	Лабораторная работа №3. Испытание отраслевой продукции.	2/2	
Тема 3.3. Стандартизация	Содержание учебного материала	6/0	ОК.01, ОК.02, ОК.03
	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. 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. Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.		
	В том числе:		
	Лекция №16 Экономическое обоснование стандартизации. Экономика качества продукции.	2/0	
	Самостоятельная работа №1. Составление кроссворда по теме «Метрология, стандартизация и сертификация».	2/0	
	Самостоятельная работа №2. Оформление проекта «Основные положения ФЗ «О техническом регулировании».	2/0	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		64/20	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» организуется путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.	1.1	Практическое занятие №1. Нормативные документы по стандартизации.	2	Изучение ГОСТов и других нормативных документов. Анализ требований стандартизации в конкретной отрасли.
2.	1.2	Практическое занятие №2. Требования к выполнению текстовых и графических документов.	2	Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами.
3.	1.2	Практическое занятие №3. Оформление текстовых документов. Оформление графических документов.	2	Создание текстовых документов (технических условий) с соблюдением стандартов. Использование шаблонов и специализированного ПО (MS Word).
4.	1.2	Практическое занятие №4. Оформление графических документов	2	Оформление графических документов (чертежей, схем) по вариантам.
5.	2.3	Практическое занятие № 5. Основные и производные единицы системы СИ.	2	Решение задач на конвертацию единиц измерения. Анализ производных единиц (Ньютон, Паскаль) и их связи с базовыми.
6.	2.3	Практическое занятие №6. Вычисление погрешностей и определение их влияния на достоверность измерений.	2	Расчёт абсолютной и относительной погрешности измерений по заданным значениям.
7.	2.3	Практическое занятие №7. Выбор средств измерений	2	Изучение порядка выбора средств измерений. Сравнение характеристик измерительных приборов. Выбор оптимального инструмента для конкретной задачи по заданному номинальному размеру и качеству.
8.	2.3	Лабораторная работа №1. Контроль параметров деталей штангенциркулем и микрометром.	2	Измерение геометрических параметров деталей (диаметр, длина, толщина) штангенциркулем и микрометром. Запись результатов с учётом погрешности инструментов.

9.	2.3	Лабораторная работа №2. Изучение методов поверок средств измерений.	2	Составление блок-схемы поверки измерительных инструментов (штангенциркуля, микрометра). Определение погрешности приборов и составление протоколов поверки.
10.	3.2	Лабораторная работа №3. Испытание отраслевой продукции.	2	Изучение порядка проведения испытаний продукции конкретной отрасли (по вариантам).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П:

- Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»;
- Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Радкевич, Я. М. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 211 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/533826>

2. Радкевич, Я. М. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 129 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/533821>

3. Радкевич, Я. М. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 450 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/533827>

4. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 391 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/536948>

5. 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. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784>

6. 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. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202199>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Методы оценки
Знает: – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах. Умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Практическая работа №1-4, лабораторная работа №1,2, письменный опрос №1,2, тестирование №1,2, самостоятельная работа № 1,2.
Знает: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации. Умеет: – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые	Определяет задачи для поиска информации в рамках профессиональной деятельности и структурирует полученную информацию в соответствии с установленными форматами.	Практическая работа №2-4, письменный опрос №2, тестирование №1,2.

источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.		
Знает: – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования. Умеет: – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Практическое занятие №4-6, тестирование №1, самостоятельная работа № 1,2.
Знает: – профессиональную документацию на государственном и иностранном языках. Умеет: – пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Практическое занятие №1-4, письменный опрос №1,2, тестирование №1,2.
Знает: – методы контроля качества выполнения сборки узлов. Умеет: – выбирать средства и методы контроля сборки изделий.	Выбирает оптимальные методы контроля качества сборки узлов и анализирует соответствие сборки требованиям технологической документации.	Практическая работа №1, лабораторная работа №3.
Знает: – контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для	Использует контрольно-измерительный инструмент для настройки металлорежущего оборудования. Регулирует универсальные и специальные	Практическая работа №5, лабораторная работа №1, письменный опрос

обеспечения точности оборудования; – правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов; – стандарты качества. Умеет: – производить контроль размеров детали; использовать универсальные и специализированные измерительные инструменты.	приспособления в соответствии с техническими стандартами. Контролирует размеры деталей, применяя универсальные и специализированные измерительные инструменты	№1.
Знает: – основные признаки объектов контроля технологической дисциплины; основные методы контроля качества детали. Умеет: – определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации; – выбирать средства измерения; определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей.	Выявляет отклонения геометрических параметров заготовки от требований документации. Определяет годность деталей по форме, шероховатости и расположению поверхностей. Выбирает средства измерения, соответствующие задачам контроля качества.	Практическая работа №6,7, лабораторная работа №3.

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

ОП СПО	15.02.16 Технология машиностроения		
Базовое образование	Среднее общее	Форма обучения	Очная
УД	ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация»		
Курс	1	Семестр	1

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (1 семестр)

№	№ темы	Учебное занятие	Оценочное мероприятие	Максимальный балл
1.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ, в т.ч.:			50
1.1.	1.1	Лекция №1,2	Письменный опрос №1	2
1.2.		Практическое занятие №1	Практическая работа №1	3
1.3.	1.2	Лекция №3,4	Тестирование №1	3
1.4.		Практическое занятие №2	Практическая работа №2	3
1.5.		Практическое занятие №3	Практическая работа №3	4
1.6.		Практическое занятие №4	Практическая работа №4	4
1.7.	2.3	Практическое занятие №5	Практическая работа №5	4
1.8.		Практическое занятие №6	Практическая работа №6	4
1.9.		Практическое занятие №7	Практическая работа №7	4
1.10.		Лабораторное занятие №1	Лабораторная работа №1	4
1.11.		Лабораторное занятие №2	Лабораторная работа №2	4
1.12.	3.1	Лекция №13,14	Тестирование №2	3
1.13.	3.2	Лабораторное занятие №3	Лабораторная работа №3	4
1.14.		Самостоятельная работа №1	Выполнение самостоятельной работы №1	2
1.15.		Самостоятельная работа №2	Выполнение самостоятельной работы №2	2
2.	ПООЩРЕНИЯ (ПОРТФОЛИО)			5
3.	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (экзамен)			45
3.1.	-	-	Экзамен по билетам с теоретическими вопросами и практическими заданиями	45
4.	ВСЕГО за семестр			100