

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 И.В. Конырева

«24» 10 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины «**Метрология, стандартизация и сертификация**»  
по специальности среднего профессионального образования

**15.02.16- «Технология машиностроения»**

на базе *основного общего образования*

Форма обучения

*очная*

---

Комсомольск-на-Амуре, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16- «Технология машиностроения», утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 (зарегистрирован в Минюсте РФ 01 июля 2022 г. № 69122).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 3  
от «24» октября 2022 г.

Зав. каф. «Общепрофессиональные и Катунцева Н.Л. Катунцева  
специальные дисциплины»

Автор рабочей программы:

Отряскина Т.А. Отряскина  
«24» октября 2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	<u>4</u>
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины .....	<u>5</u>
3. Условия реализации программы дисциплины .....	<u>13</u>
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	<u>14</u>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины **ОПЦ.04 Метрология, стандартизация и сертификация** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **15.02.16 «Технология машиностроения»**, в входящей в укрупненную группу **150000 «Машиностроение»**.

Квалификация - техник-технолог, срок обучения 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является общепрофессиональной, устанавливающей базовые знания для получения профессиональных знаний и умений. В ней рассматривается получение сплавов, строение и свойства материалов, области применения материалов, содержание работы нормативных документов для выбора материалов.

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

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

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

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

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ЛР 15- Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

*название дисциплины*

##### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности «Технология машиностроения».

**1.2. Место дисциплины в структуре** программы подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

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

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

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

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

Учебная дисциплина направлена на формирование личностных компетенций:

ЛР 15- Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 93 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа; самостоятельной работы обучающегося 23 часов, консультации 2 часа, контроль 4 часа.

## **2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	93
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лекции	32
практические занятия (в том числе практическая подготовка)	32 (14)
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	23
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>Домашняя работа</i>	23
<b>Консультации</b>	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	4

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов/ в том числе в форме практич. под-ке	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел I. Метрология</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1</b>	<b>Основы теории измерений</b>	4	
	Содержание учебного материала: Основы теории измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные, методы измерений. Погрешности измерений, эталоны.	2	OK2
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	OK2
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Концевые меры длины. Гладкие калибры</b>	8	
	Содержание учебного материала: Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). Наборы ПКМД. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.	2	OK1 OK2
	<u>Практическая работа № 1:</u> Определение предельных отклонений	4/2	OK1 OK9 ПК1.1 ЛР 21
	Самостоятельная работа: Подготовка к практической работе № 1 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы)	4	OK2
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Штангенинструменты и микрометры</b>	10	
	Содержание учебного материала:	2	OK1

	Штангенинструменты: штангенциркуль и штангенглубиномер, штангенрейсмус. Устройство нониуса. Правила измерения и чтения размера. Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Цена деления барабана и стебля. Стопорное устройство. Чтение показаний, правила измерений.		ПК1.1
	<u>Практическая работа № 2:</u> Измерение линейных размеров штангенинструментами	4/2	ОК1 ПК1.1
	Самостоятельная работа: Подготовка к практической работе № 2 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы).	2	ОК2
<b>Тема 1.4.</b>	<b>Рычажные приборы</b>	6	
	Содержание учебного материала: Классификация рычажно-механических приборов. Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутромера. Цена деления шкалы индикатора. Рычажные скобы и рычажные микрометры. Приборы с пружинной передачей: микрокаторы, микаторы, миникаторы.	2	ОК1 ПК1.1
	<u>Практическая работа № 3:</u> Измерение линейных размеров микрометрами	4/2	ОК1 ПК1.1
	Самостоятельная работа: Подготовка к практической работе № 3 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы)	2	ОК2
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>52</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость.</b>	4	
	Содержание учебного материала: Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, ее виды и принципы. Ряд предпочтительных чисел.	2	ОК1 ОК9 ПК1.1
	Самостоятельная работа: Направления развития национальной системы стандартизации (подготовка презентации).	2	ОК 2
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Основные понятия о допусках и посадках.</b>	4	
	Содержание учебного материала: Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Виды посадок. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты.	2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3

	Самостоятельная работа: область применения посадок - (подготовка к презентации)	2	ОК 2
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений</b>	12	
	Содержание учебного материала Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстия и в системе вала, графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3
	<u>Практическая работа № 4 -5:</u> Расчёт и построение схем полей допусков для валов и отверстий	8/2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3 ЛР15
	Самостоятельная работа: Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединения типа «вал-втулка» (индивидуальная расчетная работа).	2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3 ЛР 15
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Допуски и посадки подшипников качения</b>	12	
	Содержание учебного материала: Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах деталей.	2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3
	<u>Практическая работа 6:</u> Расчёт допусков и посадок подшипников качения.	6/2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ЛР 15
	Самостоятельная работа: Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал-подшипник» (индивидуальная расчетная работа).	4	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ЛР 15
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Нормы геометрической точности. Допуски форм и расположения поверхностей.</b>	8	

	Содержание учебного материала: Отклонения формы поверхности или профиля и причины их возникновения. Отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонение формы плоских поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположение поверхностей деталей согласно ГОСТ 2.308-79.	4	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1
	<u>Практическая работа № 7:</u> Нормирование допуска форм и расположения поверхностей	2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ЛР 15
	Самостоятельная работа: Зависимые и независимые допуски формы и расположения поверхностей (подготовка презентации)	2	<b>ОК 2</b>
<b>Тема 2.6.</b>	<b>Шероховатость поверхностей.</b>	6	
	Содержание учебного материала: Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей.	2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1
	<u>Практическая работа № 8:</u> Оценка годности размеров деталей	4/4	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3 ЛР 15
<b>Тема 2.8.</b>	<b>Допуски резьбовых соединений.</b>	6	
	Содержание учебного материала: Основные типы и параметры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб. Посадки с зазором, натягом и переходные. Стандарт СТСЭВ 640-77 - «Резьба метрическая».	2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1
	<u>Практическая работа № 9:</u> Расчёт резьбовых соединений	4/2	ОК 1 ОК 9 ПК 1.1 ЛР 15
<b>Раздел 3. Качество продукции</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Показатели качества продукции и методы их оценки.</b>	<b>5</b>	

	Содержание учебного материала: Качество продукции, показатели качества продукции, классификация и номенклатура показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки уровня качества однородной продукции.	2	ОК 1 ОК 2
	<u>Практическая работа № 10:</u> Чтение сборочных и рабочих чертежей деталей	2	ОК 9 ПК 1.1 ЛР 15
	Самостоятельная работа: Подготовка к практической работе № 10 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы).	1	ОК 2
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Испытания и контроль продукции. Системы качества.</b>	2	
	Содержание учебного материала: Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП).	2	ОК 1 ОК 2
<b>Раздел 4. Сертификация</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Основные определения в области сертификации. Системы сертификации.</b>		
	Содержание учебного материала: Сертификация продукции. Цели сертификации. Объекты сертификации. Системы сертификации: система обязательной сертификации, система сертификации для определенного вида продукции.	4	ОК 1 ОК 2
	Самостоятельная работа: Структура системы сертификации России (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы).	2	ОК 1 ОК 2
<b>Итого максимальная учебная нагрузка (всего4):</b>		<b>93</b>	
<b>Аудиторная учебная нагрузка</b>		<b>64</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>23</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>4</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор с экраном (интерактивная доска);
- оборудование рабочего места «Метролога» с комплектом деталей и оснастки;

Для проведения занятий в кабинете необходимо:

- комплект электронных учебно-наглядных пособий по темам «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- комплекты стандартов различных категорий;
- указатели стандартов.
- образцы различных видов и форм деталей;
- образцы различных типов соединений деталей (шпоночных, шлицевых, гладких цилиндрических и т.д.);
- комплекты резьбовых соединений (разных типов и размеров);
- комплекты деталей эвольвентного зацепления;
- универсальные измерительные инструменты (различные штангенциркули, микрометры, угломер, резьбомеры, резьбовой микрометр,) по количеству обучающихся;
- специальные измерительный инструменты (шаблоны, калибры и др.);
- инструментальный микроскоп;
- эталоны шероховатости;
- комплект измерительных инструментов для контроля эвольвентного зацепления и т.д.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для сред. проф. образования / В.С. Коротков, А.И. Афонсов. - Саратов: Профобразование, 2019. - 186 с.

2. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб, пособие для сред. проф. образования/ Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 224 с.

3. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник /Ю. В. Димов. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2018. – 432 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 248 с. : ил. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://znanium.com/catalog/document?id=329846> (дата обращения: 10.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для сред. проф. образования/ И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. - 415 с

3. Мерзликина, Н. В. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учеб. пособие / Н. В. Мерзликина, В. С. Секацкий, В. А. Титов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021.-192с.// Znanium.com: электронно-библиотечная система.–URL: <https://znanium.com/catalog/product/441916> (дата обращения: 10.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

#### **Интернет - ресурсы:**

1. Официальный сайт Госстандарта РФ [Электронный ресурс] : <https://www.gostinfo.ru/>

2. Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс]: <https://ria-stk.ru/>

3. Электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

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

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.</p> <p>ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.</p> <p>ЛР 15. Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Тестирование;</li><li>2. Оценивание практических работ, индивидуальных заданий;</li><li>3. Оценка индивидуальных заданий,</li><li>4. Письменные и устные опросы обучающихся;</li><li>5. Оценка самостоятельных работ</li></ol>