

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор ФГБОУ ВО «КнАГУ»
И.В. Макурин
«17» апреля 2018 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (курса) «**Метрология, стандартизация и сертификация**»

по специальности среднего профессионального образования
15.02.08 «Технология машиностроения»
(базовая подготовка)

на базе основного общего образования

Форма обучения

очная

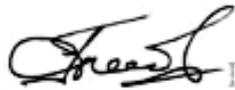
Комсомольск-на-Амуре, 2018

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 «Технология машиностроения», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 350.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № 18
от «29» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой «Технология машиностроения»

 П.А. Саблин
«25» мая 2017 г.

Автор рабочей программы:

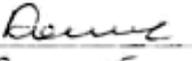
 Т.И. Усова
«24» мая 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

 Н.А. Романовская
«30» мая 2017 г.

Декан факультета довузовской подготовки

 И.В. Коньрева
«30» мая 2017 г.

Начальник учебно-методического управления

 Е.Е. Поздеева
«31» мая 2017 г.

Рецензент
Директор ИКПМТО к.т.н.

 П.А. Саблин /
«25» мая 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **15.02.08. «Технология машиностроения»**, входящей в укрупненную группу **150000 «Машиностроение»**.

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

Учебная дисциплина **ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация** относится к общепрофессиональным дисциплинам и является общеобязательной. В ней систематизируются знания основ управления качеством объектов промышленности, умение поиска необходимой нормативной документации и работы с ней при решении профессиональных задач

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения.

ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05. Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **15.02.08 «Технология машиностроения»**, входящей в укрупненную группу **150000 «Машиностроение»**.

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

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 27 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
Практические занятия	32
Лабораторные работы	
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
в том числе:	
реферат, сообщение, проект, домашняя работа	27
Консультации	5
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел I. Метрология		16	
Тема 1.1	Основы теории измерений	4	2
	Содержание учебного материала: Основы теории измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные, методы измерений. Погрешности измерений, эталоны.	2	
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	
Тема 1.2.	Концевые меры длины. Гладкие калибры	6	2
	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	
	<u>Практическая работа № 1:</u> Определение предельных отклонений	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практической работе № 1 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы)	2	
Тема 1.3.	Штангенинструменты и микрометры	6	2
	Содержание учебного материала: 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.	2	
	<u>Практическая работа № 2:</u> Измерение линейных размеров штангенинструментами	2	
	Самостоятельная работа:	2	

	Подготовка к практической работе № 2 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы).		
Тема 1.4.	Рычажные приборы	6	2
	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	
	<u>Практическая работа № 3:</u> Измерение линейных размеров микрометрами	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практической работе № 3 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы)	2	
Раздел 2. Стандартизация		66	
Тема 2.1.	Государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость.	4	2
	Содержание учебного материала: Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, ее виды и принципы. Ряд предпочтительных чисел.	2	
	Самостоятельная работа: Направления развития национальной системы стандартизации (подготовка презентации).	2	
Тема 2.2.	Основные понятия о допусках и посадках.	4	2
	Содержание учебного материала: Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Виды посадок. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты.	2	
	Самостоятельная работа: область применения посадок - (подготовка к презентации)	2	
Тема 2.3.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	9	2
	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).	4	

	<u>Практическая работа №4 -5 :</u> Расчёт и построение схем полей допусков для валов и отверстий	4	
	Самостоятельная работа: Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединения типа «вал-втулка» (индивидуальная расчетная работа).	1	
Тема 2.4.	Допуски и посадки подшипников качения	5	2
	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	
	<u>Практическая работа 5-6:</u> Расчёт допусков и посадок подшипников качения.	4	
	Самостоятельная работа: Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал-подшипник» (индивидуальная расчетная работа).	1	
Тема 2.5.	Нормы геометрической точности. Допуски форм и расположения поверхностей.	4	2
	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 расположения поверхностей деталей согласно ГОСТ 2.308 – 79.	2	
	Самостоятельная работа: Зависимые и независимые допуски формы и расположения поверхностей (подготовка презентации)	2	
Тема 2.6.	Шероховатость поверхностей. Размерные цепи.	10	2
	Содержание учебного материала: Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей. Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей.	4	
	<u>Практическая работа № 7:</u>	4	

	Оценка годности размеров деталей		
	Самостоятельная работа: Шероховатость поверхности и ее влияние на износостойкость (подготовка презентации).	2	
Тема 2.7.	Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров.	7	2
	Содержание учебного материала: Методы измерения углов. Инструменты для проверки углов: угловые плитки, шаблоны, угольники. Угломеры универсальные. Независимые и зависимые угловые размеры. Допуск угла, допуск угла конуса. Степени точности угловых размеров в зависимости от назначения.	2	
	<u>Практическая работа № 8:</u> Расшифровывание условных знаков отклонений формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей по заданию	4	
	Самостоятельная работа: Измерение с помощью синусной линейки (подготовка презентации).	1	
Тема 2.8.	Допуски резьбовых соединений.	9	2
	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».	4	
	<u>Практическая работа № 9:</u> Расчёт резьбовых соединений	4	
	Самостоятельная работа: Примеры обозначения полей допусков (подготовка презентации).	1	
Тема 2.9.	Допуски на зубчатые колеса и соединения.	7	2
	Содержание учебного материала: Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения, общие сведения. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче. Выбор степени точности зубчатых колес.	2	
	<u>Практическая работа № 10:</u> Измерение среднего диаметра резьбы резьбовыми микрометрами	4	
	Самостоятельная работа: Область применения посадок зубчатых колес в автомобильном транспорте: (подготовка пре-	1	

	зентации).		
Тема 2.10.	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	7	2
	Содержание учебного материала: Виды шпоночных соединений, их применение. Три вида шпоночных соединений с призматическими шпонками. Образование посадок шпоночных соединений за счет полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основные размеры соединения по СТСЭВ 189-75. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки.	2	
	<u>Практическая работа № 11:</u> Расшифровывание обозначений точности шпоночных и шлицевых соединений	4	
	Самостоятельная работа: Подготовка к тестированию.	1	
Раздел 3. Качество продукции		10	
Тема 3.1.	Показатели качества продукции и методы их оценки.	5	2
	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	
	<u>Практическая работа № 12:</u> Чтение сборочных и рабочих чертежей деталей	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практической работе № 12 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы).	1	
Тема 3.2.	Испытания и контроль продукции. Системы качества.	5	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	
	<u>Практическая работа № 13:</u> Изучение содержания документов по сертификации	2	
	Самостоятельная работа:	1	

	Подготовка к практической работе № 5 (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы).		
Раздел 4. Сертификация		4	
Тема 4.1.	Основные определения в области сертификации. Системы сертификации.		2
	Содержание учебного материала: Сертификация продукции. Цели сертификации. Объекты сертификации. Системы сертификации: система обязательной сертификации, система сертификации для определенного вида продукции.	1	
	Самостоятельная работа: Структура системы сертификации России (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы).	1/2	
Тема 4.2.	Порядок и правила сертификации. Схемы сертификации.		2
	Содержание учебного материала: Примерная типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции. Добровольная и обязательная сертификация. Схемы сертификации.	2	
	Самостоятельная работа: Процесс сертификации услуг (проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы).	1/2	
Всего часов:		96	
в т. ч.:			
Аудиторная учебная нагрузка		64	
Самостоятельная работа		27	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия специализированного учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- принтер;
- сканер.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор 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 измерительные 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. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования/ И.П. Кошечая, А.А. Канке. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. – 415 с

2. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для сред. проф. образования/ Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – 2-е изд. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 224 с.

3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 312 с

Дополнительные источники:

1. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования/ Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.

2. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. – Саратов: Профобразование, 2017. – 186 с.

3. С.А. Зайцев. «Контрольно-измерительные приборы и инструменты». М. Академия. 2002. - 464 с.

Интернет - ресурсы:

<http://www.tsf.ru/gost/> - ГОСТы

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
Умения:	Текущий и тематический контроль в форме тестовых заданий. Оценка выполнения практических работ. Анализ и наблюдение в ходе выполнения практических работ Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Контрольная работа
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	
- применять документацию систем качества;	
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
Знания:	
– документацию систем качества;	
– единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	
– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	
– основы повышений качества продукции.	

