

Приложение
к ОПОП по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

для специальности 15.02.08 Технология машиностроения

среднего профессионального образования

(базовой подготовки)

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации по рабочим профессиям:

16045	Оператор станков с программным управлением
18809	Станочник широкого профиля
19149	Токарь
19479	Фрезеровщик

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов

В результате освоения 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

Освоение дисциплины направлено на формирование 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. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

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. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>40</i>
в том числе: выполнение индивидуальных домашних заданий ; самостоятельное изучение темы; подготовка докладов	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Примерный 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
Введение	История развития метрологии, стандартизации и сертификации. Содержание и задачи курса. Роль стандартизации, метрологии, сертификации в развитии современной науки и техники.	2	1
Раздел 1. Основы технического регулирования и стандартизации		14	
Тема 1.1. Основы механизма технического регулирования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Роль и место технического регулирования в рыночной экономике. Основные понятия и принципы технического регулирования. ФЗ «О техническом регулировании». Технические барьеры. Объекты и субъекты технического регулирования.</p> <p>Организация технического регулирования и стандартизации. Федеральный орган по техническому регулированию и метрологии. Цели, задачи и функции Росстандарта.</p> <p>Технические регламенты: понятие, цели, виды. Установление обязательных требований. Классификация, структура и содержание технических регламентов. Порядок разработки технических регламентов. Взаимосвязь технических регламентов и стандартов</p>	4	1
Тема 1.2. Национальная система стандартизации РФ.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия и определения в системе стандартизации. История развития стандартизации. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Правовые аспекты построения и содержания национальной системы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.</p> <p>Документы по стандартизации. Национальные стандарты, виды национальных стандартов. Общероссийские классификаторы. Стандарты организаций: требования, объекты, разработка и утверждение стандартов организаций.</p> <p>Правила, рекомендации и свод правил по стандартизации.</p> <p>Техническое условие как нормативный документ. Информация о документах по стандартизации и технических регламентах.</p> <p>Порядок разработки национальных стандартов. Знак соответствия национальному стандарту. Органы по стандартизации и их функции. Службы стандартизации: научно-исследовательские институты, технические комитеты по стандартизации. Службы (отделы) стандартизации на предприятии. Участие государства в деятельности органов и служб по стандартизации.</p> <p>Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов. Информация о документах по стандартизации и технических регламентах.</p>	4	1
Тема 1.3. Методы стандартизации	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Методы стандартизации и их характеристика: упорядочение объектов стандартизации, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование</p> <p>Комплексная и опережающая стандартизация, классификация, кодирование и каталогизация объектов стандартизации.</p>	2	1

	Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). Общая характеристика системы. Основные направления деятельности МГС. Порядок разработки межгосударственных стандартов. Таможенный союз. Цели и задачи ТС в области технического регулирования..		
Тема 1.4. Международная стандартизация Международная стандартизация	Содержание учебного материала	2	1
	Международная стандартизация. Задачи международного сотрудничества. Международная организация по стандартизации (ИСО): характеристика, цель деятельности, задачи, функции. Практика деятельности ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК): цель деятельности, задачи, функции. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза. Деятельность региональных организаций по стандартизации. Международные стандарты. Применение международных стандартов, а так же национальных стандартов других стран в отечественной практике.		
Тема 1.5. Эффективность работ по стандартизации	Содержание учебного материала	2	1
	Эффективность работ по стандартизации, цели определения эффективности. Технико-экономическая эффективность работ по стандартизации и унификации.		
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости		38	
Тема 2.1. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	Содержание учебного материала	2	1
	Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов. Виды и назначение взаимозаменяемости. Понятие точности и погрешности размера		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуального домашнего задания: Расчет предельных размеров, отклонений	3	
Тема 2.2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала	6	2
	Виды размеров и отклонений. Понятие допуска. Сопряжение (соединение) двух деталей с зазором и натягом. Посадка. Виды посадок. Наименьший и наибольший зазор и натяг. Допуск посадки. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)		

	Практическое занятие № 1. Графическое изображение полей допусков. Обозначение посадки на чертеже	2	
	Практическое занятие № 2. Расчет посадок, заданных в ЕСДП	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуального домашнего задания: 1. Графическое изображение полей допусков 2. Расчет посадок с зазором, с натягом, переходных 3. Расчет посадок, заданных в ЕСДП	9	
Тема 2.3. Допуски формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала	4	1
	Отклонения и допуски формы поверхностей. Условное обозначение на чертеже. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Условное обозначение на чертеже		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуального домашнего задания: 1. Чтение чертежей с обозначением отклонений формы и расположения поверхностей	4	
Тема 2.4. Шероховатость и волнистость поверхностей	Содержание учебного материала	2	1
	Шероховатость и волнистость поверхностей. Параметры шероховатости. Условное обозначение на чертеже		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуального домашнего задания: 1. Чтение чертежей с обозначением шероховатости поверхности	4	
Раздел 3. Основы метрологии		54	
Тема 3.1. Метрология – наука об измерениях	Содержание учебного материала	2	1
	Краткая история развития метрологии. Основные понятия и задачи метрологии. Взаимосвязь качества продукции со стандартизацией, метрологией и сертификацией. Нормативно-правовая база метрологии. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии. Нормативно-правовая база метрологии. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии. Государственная метрологическая служба и ее органы. Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. Их функции и задачи.		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	4	1

Основные понятия об измерениях	Измерение. Понятие измерений, их классификация. Единство измерений. Области измерений. Шкала измерений. Измерения как один из важнейших путей развития научно-технического прогресса. Физические величины и их единицы. Международная система единиц физических величин (СИ). Основные, дополнительные, кратные, дольные и внесистемные единицы. Преимущества и достоинства применения международной системы СИ перед другими системами единиц. Виды и методы измерений. Основные характеристики и критерии качества измерений. Погрешности измерений и средств измерений. Причины возникновения погрешностей измерения. Основные и дополнительные, абсолютные, относительные и приведенные погрешности измерения. Систематические, случайные и грубые погрешности измерений. Погрешности средств измерений: основная и дополнительная, динамическая и статическая. Допускаемая погрешность измерения, предельная погрешность средства измерения..		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление опорного конспекта по теме: 1. Изучение кратных, дольных и внесистемных единиц	4	
Тема 3.3. Погрешности измерений	Содержание учебного материала	4	1
	Основные, дополнительные, абсолютные, относительные и приведенные погрешности измерения. Систематические, случайные и грубые погрешности измерений. Погрешности средств измерений		
Тема 3.4. Средства измерений	Содержание учебного материала	2	2
	Средства измерений, их классификация. Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Средства измерения, применяемые в машиностроении: СИ линейных, угловых размеров, геометрических параметров поверхностей. Выбор средств измерений и контроля. Условия измерения и контроля		
	Лабораторные работы: № 1. Расчет и составление блока из плиток плоскопараллельных концевых мер длины № 2. Устройство штангенциркуля № 3. Поверка штангенциркуля № 4. Определение действительных размеров деталей штангенциркулем № 5. Устройство микрометра № 6. Поверка микрометра № 7. Выбор СИ на основе теории погрешностей №8. Определение годности детали	16	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуального домашнего задания: 1. Изучение устройства и назначения средств измерений методом непосредственной оценки: линейки, систематические, случайные и грубые погрешности измерений. Погрешности средств измерений штангенциркуля, микрометрических инструментов. 2. Зарисовать шкалы штангенциркуля, которые показывают заданные размеры 3. Зарисовать шкалы микрометра, которые показывают заданные размеры 4. Выбрать средства измерения указанных размеров уточненным и ориентировочным способом	16	
Тема 3.5.	Содержание учебного материала	4	1

Обеспечение единства измерений	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Эталоны единиц физических величин. Поверочные схемы. Поверка и калибровка средств измерений. Методы поверки (калибровки). Российская система калибровки. Стандартные образцы. Изучение основных положений ФЗ «Об обеспечении единства измерений»		
Тема 3.6. Государственная метрологическая служба РФ	Содержание учебного материала Государственная метрологическая служба и ее органы. Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. Их функции и задачи. Метрологическое обеспечение производства, испытаний и контроля качества продукции. Метрологическое обеспечение производства, испытаний и контроля качества продукции. Методики выполнения измерений. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации. Требования к испытательным лабораториям и их аккредитация. Аттестация испытательного оборудования. Сертификация	2	1
Раздел 4. Основы сертификации		12	
Тема 4.1. Объекты и формы подтверждения соответствия	Содержание учебного материала История развития сертификации. Основные понятия в области оценки соответствия и сертификации (подтверждения соответствия). Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Объекты и формы подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Добровольная и обязательная сертификации. Участники сертификации Заявитель, его права и обязанности. Орган по сертификации: функции, типовая структура, права и обязанности.	4	1
Тема 4.2. Правовое обеспечение подтверждения соответствия	Содержание учебного материала Правовые основы сертификации. Необходимость принятия и сущность законов: «О защите прав потребителей», «О техническом регулировании». Нормативное обеспечение сертификации. Организационно-методические документы, распространяющиеся на конкретные однородные группы продукции и услуг и выполняемые в виде правил и порядков. Классификаторы, перечни и номенклатуры. Рекомендательные документы. Справочные информационные материалы.	2	1
Тема 4.3. Системы сертификации	Содержание учебного материала Классификация систем сертификации. Системы обязательной сертификации их цели и задачи. Система обязательной сертификации ГОСТ Р. Организационная структура Системы обязательной сертификации ГОСТ Р. Системы добровольной сертификации. Цели и задачи систем добровольной сертификации. Структура Регистра систем качества. Принципы организации работ по сертификации систем менеджмента качества. Основные направления деятельности системы СовАсК.	2	1
Тема 4.4.	Содержание учебного материала	4	1

<p>Правила и порядок сертификации. Схемы сертификации</p>	<p>Схемы обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг .Схемы декларирования соответствия. Применение схем сертификации продукции. Рассмотрение заявки-декларации. Правила и документы по проведению работ по сертификации продукции. Порядок проведения сертификации продукции (этапы). Знаки соответствия Сертификация систем качества и производств. Правила и порядок сертификации систем качества и производств. Инспекционный контроль СМК и производств. Экологическая сертификация. Экологическая маркировка продукции</p> <p>Дифференцированный зачет</p>		
Всего:		<i>120</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия Оборудование лаборатории «Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия»:

Мультимедийный проектор, компьютер, прибор для измерения шероховатости, микрометры, угломеры, шаблоны резьбовые, нутромеры индикаторные, толщиномеры, скобы, индикатор часового типа, концевые меры, скобы с отчетным устройством и повышенной точностью, штангенциркуль электронный, зеленая доска, таблицы

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник. СПО. Зайцев С.А. - М.: ИЦ "Академия", 2016. - 288 с.
2. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: Учебное пособие. СПО. - М.: КНОРУС, 2017. - 172 с.

Дополнительная:

1. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие. СПО. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 224 с
2. Щицмарев Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для СПО. — Москва: КноРус, 2017. — 304 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, <i>сформулированные в ФГОС</i>)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
оформлять технологическую и техническую	- тестовый контроль

<p>документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</p> <p>применять документацию систем качества;</p> <p>применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устная проверка - экспертное наблюдение и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ
<p>Знать:</p>	
<p>документацию систем качества;</p> <p>единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</p> <p>основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>основы повышения качества продукции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль - устная проверка - экспертное наблюдение и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ