

**Министерство образования и науки Республики Башкортостан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Уфимский политехнический колледж**

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация**

**Специальность СПО 15.02.08. Технология машиностроения**

**(профиль: технический)**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08. Технология машиностроения

Разработчик:  
Латыпова Э. Р.,  
преподаватель первой категории

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Метрология, стандартизация и сертификация

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы 150000 Metallургия, машиностроение и материалобработка для базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки, в профессиональной подготовке по специальности 15.02.08 Технология машиностроения).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл.

**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 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 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной 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 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>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	48
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	-
Дифференцированный зачет	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего):</b>	<b>40</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
работа над учебным материалом дополнительной литературы	7
решение вариативных задач	9
выполнение расчетно–графической работы	-
подготовка сообщения к выступлению на семинаре	22
проведение и представление исследования в виде отчета	2

## 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, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>			<b>8</b>	
Тема 1.1 Система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1	Ознакомление с содержанием учебной дисциплины, нормативно-правовой основой стандартизации, историей развития.		
	2	История развития стандартизации		
Тема 1.2 Государственная система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли		
	<b>Практические занятия</b>		4	2
		Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качеств функционирования изделия		
	Изучение комплексной стандартизации в РФ. Единая государственная система стандартов: единая система конструкторской документации (ЕСКД), единая система технологической документации (ЕСТД), единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)			
<b>Раздел 2. Управление и экономическое обоснование качества продукции</b>			<b>4</b>	
Тема 2.1 Экономическое обоснование стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Показатели экономической эффективности стандартизации на жизненном цикле продукции. Рассмотрение экономического эффекта от стандартизации в сфере производства и эксплуатации.		
	2	Изучение оценки экономической эффективности новой продукции.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Методы расчета экономической эффективности.			
<b>Раздел 3. Система стандартизации в отрасли</b>			<b>4</b>	
Тема 3.2 Методы стандартизации как процесс управления	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Методы стандартизации: унификация и агрегатирование, типизация, селекция, симплификация.		
	2	Опережающая и комплексная стандартизация. Параметрическая стандартизация.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
Решение вариативных задач по теме: «Параметрические ряды»				
<b>Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>			<b>34</b>	
Тема 4.1 Общие	<b>Содержание учебного материала</b>		2	

понятия основных норм взаимозаменяемости	1	Основные положения, термины и определения основных норм взаимозаменяемости: предельные размеры, предельные отклонения, допуски и посадки.		2	
	<b>Практические занятия</b>		6		
	Определение предельных отклонений полей допусков				
	Выполнение графического изображения размеров и отклонений.				
Выполнение расчетно-графических работ теме: «Предельные размеры и допуски»					
Тема 4.2 Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости	<b>Содержание учебного материала</b>		4		
	1	Предельные размеры элементов деталей, зазоры, натяги и допуски по приведенным отклонениям. Определение посадок в системе отверстия и в системе вала.			3
	2	Изучение отклонений и допусков формы и расположения поверхностей. Влияние точности формы на эксплуатационные свойства элементов деталей.			2
	3	Волнистость поверхности. Шероховатость поверхности.			2
	<b>Практические занятия</b>		8	2	
	Расчет посадок				
	Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей				
	Определение высоты натяга и шага волнистости поверхности				
Порядок исчисления шероховатости поверхности					
Тема 4.3 Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	1	Калибры. Классификация калибров. Выполнение операций технического контроля калибрами.			3
	2	Расчет гладких предельных калибров.			3
	<b>Практические занятия</b>		4		
	Расчет калибров				
Определение номинальных размеров непроходной пробки и скобы, допусков проходной и непроходной пробки и скобы, отклонения середины поля допуска проходной пробки и скобы					
Тема 4.4 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	1	Система допусков, применяемые в подшипниках качения. Определение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения, полей допусков посадочных мест валов и отверстий корпусов.			2
	2	Шпоночные соединения и их виды: свободное, нормальное, плотное. Применение шпоночных соединений.			2
	3	Шлицевые соединения и их виды. Применение шлицевых соединений. Рассмотрение способов центрирования шлицевых соединений, их условных обозначений на чертежах	2	2	

	4	Разновидности передач по назначению. Допуски зубчатых колес и передач		2	
	<b>Практические занятия</b>		6		
	Расчет резьбы				
	Методы расчета размерных цепей				
	Точность регулярных цепей.				
	<b>Контрольные работы</b>		2		
	Нормирование точности в машиностроении				
<b>Раздел 5. Основы метрологии</b>			<b>16</b>		
Тема 5.1 Общие сведения о метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	
	1	Понятие о метрологии. Величина. Системы единиц физических величин			2
	2	Воспроизведение и передача размеров величин. Основы теории измерений. Обеспечение единства измерений в РФ.			3
	<b>Практическое занятие</b>		4		
	Ознакомление с системами национальных единиц измерений и правилами перевода их в единицы измерений Международной системы единиц (СИ).				
Структурные элементы метрологии. Субъекты и объекты метрологии.					
Тема 5.2 Средства, методы и погрешность измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	1	Основные понятия и определения технических измерений. Классификация средств измерений и контроля по определяющим признакам. Обобщенная структурная схема средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Измерения и контроль геометрических величин			
	2	Средства измерений и контроля с механическим преобразованием, с оптическим и оптико-механическим преобразованием, волнистости и шероховатости, с электрическим и электромеханическим преобразованием			
	3	Контроля калибрами. Поверочные линейки и плиты		2	
	<b>Практическое занятие</b>		6		
	Измерения калибрами				
	Выбор средств измерений и контроля				
Средства измерения . Условия измерений и контроля.					
<b>Раздел 6. Основы сертификации</b>			<b>10</b>		
Тема 6.1 Сущность и проведение	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	1	Понятие сертификации. Виды сертификации. Основы технического регулирования			
	<b>Практические занятия</b>		2		



сертификации	Системы сертификации и подтверждения качества			
Тема 6.2 Организационно-методические принципы сертификации в РФ	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Схемы декларирования и сертификации. Сертификация систем менеджмента качества		
	2	Аккредитация. Процедура аккредитации. Повторная аккредитация и доаккредитация.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	3
	Изучение содержания документов по сертификации			
Порядок приостановки, продления срока действия, аннулирования сертификатов.				
	<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
		<b>Всего:</b>	<b>80</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>40</b>	
	<p>Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, сертификации и метрологии»</p> <p>Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по темам: «Деятельность международных организаций, участвующих в международной стандартизации», «Региональные организации по стандартизации»</p> <p>Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме: «Жизненный цикл продукции»</p> <p>Проведение и представление исследования в виде отчета по теме: «Система менеджмента качества на предприятиях региона»</p> <p>Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме: «Стандартизация технологический объектов»</p> <p>Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Измерение и контроль шероховатости поверхности»</p> <p>Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Контроль предельными и нормальными калибрами»</p> <p>Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Стандартизация червячных передач, контроля червячных передач»</p> <p>Решение вариативных задач по темам: «Допуски и посадки подшипников качения», «Допуски и посадки шпоночных соединений» «Допуски и посадки шлицевых соединений»</p> <p>Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Метрологическая служба ОАО «УМПО», «УАПО» «Гидравлика» (на выбор)</p> <p>Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Технический контроль»</p> <p>Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме: «Сертификация средств измерения»</p>			

	Выполнение вариативного задания по теме: «Анализ реального сертификата соответствия»		
<b>Итого</b>		<b>120</b>	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Метрология, стандартизация и сертификация»

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- программно-методический комплекс «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- тестовая система;
- посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- интерактивная доска с программным обеспечением;
- сервер преподавателя.

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

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

Основные источники:

1. Анухин В.И. Допуски и посадки: Учебное пособие. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2004. –207 с.
2. Метрология, стандартизация и сертификация
3. Зайцев С.А., Кур в машиностроении: учебник для студ.анов А.Д., Толстов А.Н. , посадки и технические измерения в машиностроении: Учебник для нач.проф.образования, изд. центр «Академия», 2007. –240 с.
4. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Нормирование точности: Пособие для сред. проф. образования/ М.: Изд. центр «Академия», 2004. –256 с.
5. Мельников В.П., Смоленцев В.П., Схиртладзе А.Г. Управление качеством: Учебник для студ.учреждений сред.проф.образования/ М.: Издательский центр «Академия»,2005. – 352 с.
6. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие – М.: КНОРУС, 2011.-176 с.

## **Электронные ресурсы**

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>
5. Электронный ресурс «Сайт Росстандарт-сертификация, стандартизация, метрология». Форма доступа: [www.rosstandart.ru/](http://www.rosstandart.ru/)

## **Дополнительные источники:**

1. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении.: Справочник в 2 т.- 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Издатель-ство стандартов, 2001
2. Никифоров А.Д, Бакиев Т.А Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие/ – М.: Высшая школа, 2002. – 432 с.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнение расчетно-графической работы, решение вариативных задач, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	практические занятия, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
применять документацию систем качества	практические занятия, исследование, экзамен
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	практические занятия, тестирование, экзамен
<b>Знания:</b>	
документацию систем качества	решение вариативных задач, экзамен
единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах	практические занятия, решение вариативных задач, экзамен
основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	практические занятия, экзамен
основы повышения качества продукции	практические занятия, решение вариативных задач, экзамен

**Специальность 15.02.08 Информационные системы и программирование  
3 курс  
ОП.3 Информационные технологии**

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	де
<p><b>ЛР 13</b> Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p> <p><b>ЛР 20</b> Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений</p>	<p><b>Тема:</b> Выполнение расчетно-графических работ теме: «Предельные размеры и допуски» (2 ч)</p> <p><b>Тип урока:</b> Практическое занятие</p> <p><b>Воспитательная задача:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содействовать трудовому воспитанию учащихся;</li> <li>-влиять на профессиональное самоопределение;</li> <li>- воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства; добиваться систематического выполнения домашнего задания, посильности заданий, не допускающих перегрузки;</li> <li>-воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;</li> </ul>	<p>Индивидуальная работа при выполнении расчетно-графических работ</p>	<p>Вып прод зада прим знани ситуа</p>