

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

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«Общетеchnических  
дисциплин»  
Председатель \_\_\_\_\_  
/Нухова С.В./  
Протокол № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

СОГЛАСОВАНО  
с педагогическим  
советом колледжа  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор  
ГБПОУ Уфимский  
политехнический колледж  
\_\_\_\_\_ Набиуллин Р. Р.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **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><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>120</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>80</i></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><i>40</i></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
Раздел 1. Основы стандартизации			8	
Тема 1.1 Система стандартизации	Содержание учебного материала		2	
	1	Ознакомление с содержанием учебной дисциплины, нормативно-правовой основой стандартизации, историей развития.		1
	2	История развития стандартизации		2
Тема 1.2 Государственная система стандартизации	Содержание учебного материала		2	
	1	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли		1
		Практические занятия		4
	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)		
Раздел 2. Управление и экономическое обоснование качества продукции			4	
Тема 2.1 Экономическое обоснование стандартизации	Содержание учебного материала		2	
	1	Показатели экономической эффективности стандартизации на жизненном цикле продукции. Рассмотрение экономического эффекта от стандартизации в сфере производства и эксплуатации.		2
	2	Изучение оценки экономической эффективности новой продукции.		2
	Практические занятия		2	
	Методы расчета экономической эффективности.			
Раздел 3. Система стандартизации в отрасли			4	
Тема 3.2 Методы стандартизации как процесс управления	Содержание учебного материала		2	
	1	Методы стандартизации: унификация и агрегатирование, типизация, селекция, симплификация.		2
	2	Опережающая и комплексная стандартизация. Параметрическая стандартизация.		
	Практические занятия		2	
	Решение вариативных задач по теме: «Параметрические ряды»			
Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости			34	
Тема 4.1 Общие	Содержание учебного материала		2	

понятия основных норм взаимозаменяемо сти	1	Основные положения, термины и определения основных норм взаимозаменяемости: предельные размеры, предельные отклонения, допуски и посадки.		2
	Практические занятия		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 взаимозаменяемо сти	Содержание учебного материала		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
	Практические занятия		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	Содержание учебного материала		2	
	1	Калибры. Классификация калибров. Выполнение операций технического контроля калибрами.		3
	2	Расчет гладких предельных калибров.		3
	Практические занятия		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	Содержание учебного материала		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

	4	Разновидности передач по назначению. Допуски зубчатых колес и передач		2	
	Практические занятия		6		
	Расчет резьбы				
	Методы расчета размерных цепей				
	Точность регулярных цепей.				
	Контрольные работы		2		
	Нормирование точности в машиностроении				
Раздел 5. Основы метрологии			16		
Тема 5.1 Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала		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
	Практическое занятие		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	Содержание учебного материала		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
	Практическое занятие		6		
		Измерения калибрами			
		Выбор средств измерений и контроля			
		Средства измерения . Условия измерений и контроля.			
Раздел 6. Основы сертификации			10		
Тема 6.1 Сущность и проведение	Содержание учебного материала		2	2	
	1	Понятие сертификации. Виды сертификации. Основы технического регулирования			
	Практические занятия		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>		80	
<b>Самостоятельная работа</b>			40	
	Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, сертификации и метрологии» Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по темам: «Деятельность международных организаций, участвующих в международной стандартизации», «Региональные организации по стандартизации» Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме: «Жизненный цикл продукции» Проведение и представление исследования в виде отчета по теме: «Система менеджмента качества на предприятиях региона» Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме: «Стандартизация технологический объектов» Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Измерение и контроль шероховатости поверхности» Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Контроль предельными и нормальными калибрами» Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Стандартизация червячных передач, контроля червячных передач» Решение вариативных задач по темам: «Допуски и посадки подшипников качения», «Допуски и посадки шпоночных соединений» «Допуски и посадки шлицевых соединений» Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Метрологическая служба ОАО «УМПО», «УАПО» «Гидравлика» (на выбор) Подготовка сообщения к выступлению на семинаре по теме: «Технический контроль» Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме: «Сертификация средств измерения»			

	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>	Индивидуальная работа при выполнении расчетно-графических работ	Выпо прод задач прим знани ситуа