

Приложение II.11.
к программе СПО по специальности 15.02.11

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

2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения примерной рабочей программы

Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, укрупненная группа 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 10. ПК 1.1-ПК 1.2	-читать и понимать чертежи, и технологическую документацию; -определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей; -основы взаимозаменяемости, систему допусков и посадок; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля; -проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей;	-основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; -конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля; -методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; - стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты;

Общие компетенции:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения

задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,

клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом

особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на

основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать

в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.

ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	88
Самостоятельная работа	2
Объем образовательной программы	86
в том числе:	
теоретическое обучение	66
практические работы	12
лабораторные работы (если предусмотрено)	8
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

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

	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Раздел 1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации.		14	ОК 01. - ОК 10. ПК 1.1-ПК 1.2
1.	Тема 1.1 Метрология. Задачи метрологии.	Качество продукции. Метрология. Задачи метрологии. Краткая история развития метрологии. Законодательная база метрологии. Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований метрологии.	2	
2.	Тема 1.2 Объекты, виды методы измерений.	Измерение. Виды измеряемых величин. Прямые и косвенные измерения. Абсолютные измерения и относительные. Метод непосредственной оценки и метод сравнения с мерой.	2	
3.	Тема 1.3 Размер измеряемых величины.	Разновидности шкал. Международная система единиц физических величин.	2	
4.	Тема 1.4 Стандартизация. Цели стандартизации.	Стандартизация. Цели стандартизации Роль стандартизации в экономике. Краткие сведения из истории развития стандартизации.	2	
5.	Тема 1.5 Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов.	Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов. Примеры обозначения стандартов.	2	
6.	Тема 1.6 Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации.	Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. История развития сертификации	2	
7.	Тема 1.7 Обязательная сертификация Добровольная сертификация.	Обязательная сертификация Добровольная сертификация Отличительные признаки обязательной (ОС) и добровольной (ДС) сертификации	2	
	Раздел 2. Основные понятия о взаимозаменяемости в машиностроении.		10	ОК 01. - ОК 10. ПК 1.1-ПК 1.2
8.	Тема 2.1 Основы взаимозаменяемости.	Основы взаимозаменяемости. Принцип	2	

		взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости. Полная и параметрическая взаимозаменяемость.		
9.	Тема 2.2 Точность и погрешность в технике.	Точность и погрешность в технике. Четыре основных параметра точности.	2	
10.	Тема 2.3 Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске.	Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске. Охватываемые и охватываемые размеры. Нулевая линия.	2	
11.	Тема 2.4 Виды посадок сопрягаемых элементов деталей.	Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Схематическое изображение посадок.	2	
12.	Тема 2.5 Система отверстия и система вала.	Система отверстия и система вала. Основное отверстие. Основной вал	2	
	Раздел 3. Единая система допусков и посадок в машиностроении.		14	ОК 01. - ОК 10. ПК 1.1-ПК 1.2
13.	Тема 3.1 Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска	Гладкое цилиндрическое соединение. Система допусков и посадок. Основные признаки системы допусков и посадок. Интервалы размеров. Единица допуска.	2	
14.	Тема 3.2 Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов.	Квалитет. Поля допусков отверстий и валов.	2	
15.	Тема 3.3 Посадки в системе отверстия и системе вала	Посадки в системе отверстия и системе вала. Примеры обозначения полей допусков на чертежах. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками: IT12 класс «точный» (t1), IT14 или класс «средний» (t2), IT16 или класс «грубый» (t3), IT17 класс «очень грубый» (t4). Обозначение поля допуска для размера с неуказанными допусками на чертеже.	2	
16.	Тема 3.4 Область применения некоторых посадок. Посадки с зазором. Переходные посадки. Посадки с натягом	Область применения некоторых посадок. Посадки с зазором. Переходные посадки. Посадки с натягом	2	
17.	Тема 3.5 Контроль гладких цилиндрических изделий предельными калибрами	Контроль гладких цилиндрических изделий предельными калибрами. Проходной калибр-пробка (Р-ПР). Непроходной калибр-пробка (Р-НЕ). Калибры-кольца. Контроль вала калибром-скобой. Регулируемый калибр-скоба	2	
18.		Лабораторная работа №1 «Контроль отверстия калибр	2	

		пробкой»		
19.		Лабораторная работа №2«Контроль вала калибр скобой»	2	
	Раздел 4. Нормирование точности типовых элементов деталей машин.		6	ОК 01. - ОК 10. ПК 1.1-ПК 1.2
20.	Тема 4.1 Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений.	Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. Нормирование точности шпоночных пазов на валу и во втулке: свободное, нормальное, плотное. Центрирование шлицев: по наружному диаметру (D), по внутреннему диаметру (d), по боковым сторонам шлицев. Условное обозначение шлицев на валу.	2	
21.	Тема 4.2 Нормирование точности метрической резьбы.	Резьбовые соединения, используемые в машиностроении. Профили резьбы. Номинальный профиль метрической резьбы и ее основные параметры. Обозначение резьбовых элементов ГОСТ 16093-2004.	2	
22.	Тема 4.3 Контроль резьбовых соединений.	Резьбовые калибры скобы. Резьбовые калибры кольца: проходной калибр кольцо; непроходной калибр кольцо; резьбовой калибр пробка	2	
	Раздел 5. Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов детали.		8	ОК 01. - ОК 10. ПК 1.1-ПК 1.2
23.	Тема 5.1 Нормирование требований к шероховатости поверхностей.	Практическая работа 1. Шероховатость поверхности (ГОСТ 2789-73). Базовая линия. Средняя линия профиля. Базовая длина. Среднее арифметическое отклонение профиля Ra. Высота неровностей профиля по десяти точкам Rz	2	
24.	Тема 5.2 Обозначение шероховатости поверхности.	Практическая работа 2. Разновидности знаков шероховатости поверхности. Требования к виду и размеру знака шероховатости. Размещение знака шероховатости поверхности. Варианты простановки знака шероховатости поверхности на чертеже.	2	
2 семестр				
25. 26.		Практическая работа 3,4 «Расчет межоперационных размеров и припусков»	4	
	Раздел 6. Нормирование точности формы		8	ОК 01. - ОК 10.

	поверхностей элементов деталей.			ПК 1.1-ПК 1.2
27. 28.	Тема 6.1 Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей.	Практическая работа 5,6 Отклонение формы. Условные обозначения на чертеже отклонений формы (Отклонение от прямолинейности. Отклонение от плоскостности. Отклонение от цилиндричности. Отклонение от круглости. Отклонение профиля продольного сечения). Примеры указания на чертеже условными знаками допускаемых отклонений формы. Отклонение расположения (Отклонение от параллельности. Отклонение от перпендикулярности. Отклонение наклона. Отклонение от соосности. Отклонение от симметричности. Позиционное отклонение. Отклонение от пересечения осей). Условные обозначения на чертеже отклонений расположения поверхностей.	4	
29. 30.	Тема 6.2 Суммарные отклонения формы и расположения элементов деталей	Условные обозначения на чертеже суммарных отклонений: радиальное биение, торцевое биение, биение в заданном направлении, полное радиальное биение, полное торцевое биение, отклонение формы заданного профиля, отклонение формы заданной поверхности.	4	
	Раздел 7. Средства измерения размеров деталей и принципы их выбора.		26	ОК 01. - ОК 10. ПК 1.1-ПК 1.2
31. 32.	Тема 7. 1 Средства измерения. Штангенинструменты.	Штангенинструменты: Штангенциркули: ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89, ШЦ-II-200-0,05 ГОСТ 166-89, ШЦ-III-300-0,05 ГОСТ 166-89, Штангенциркули: ШЦК-1-150-0,1 ГОСТ 166-89, ШЦЦ-1-150-0,01 ГОСТ 166-89. Угломеры с нониусом: 5УМ ГОСТ 5378-88, 4УМ ГОСТ 5378-88, Штангеншгубиномеры: ШГ-250 ГОСТ 162-90, ШГ-160 ГОСТ 162-90. Штангенглубиномер ШГЦ-300 ГОСТ 162-90. Цифровой штангенглубиномер с тонким измерительным стержнем. Штангенрейсмасы: ШР-250-0,05 ГОСТ 164-90, ШРК-250-0,05 ГОСТ 164-90, ШРЦ-300-0,01 ТУ 3933-137-0221072-2002. Штангензубомер ШЗН-18 ТУ 2-034-773-89	4	
33.		Лабораторная работа №3 «Контроль линейных размеров	2	

		штангенциркулем»		
34. 35.	Тема 7. 2 Средства измерения. Микрометрические инструменты.	Микрометры: Микрометр гладкий МК 25–1 ГОСТ 6507–90, Микрометр трубный МТ 25–1–8 ГОСТ 6507–90 Микрометры листовые: МЛ 25 ГОСТ 6507–90, МЛ 10 ГОСТ 6507–90. Микрометры: зубомерные МЗ 25–1 ГОСТ 6507–90, резьбовые МВМ 0–25 ГОСТ 4380–93. Микрометр МВП 0–25 ГОСТ 4380–93. Микрометры призматические: МСИ 45 ТУ 2–034–770–83, МПИ 45 ТУ 2–034–770–83, МТИ 20 ТУ 2–034–770–8. Глубиномер микрометрический ГМ100–1 ГОСТ 7470–92. Микрометрические нутромеры: НМ 75–0,01 ISO 9002, НМ 50–0,01 DIN 863, НМ 30–0,01 DIN 863. Микрометр рычажный МР 25 ГОСТ 4381–87	4	
36.		Лабораторная работа №4 «Контроль наружных размеров микрометром»	2	
37. 38.	Тема 7. 3 Средства измерения. Индикаторные приборы.	Стойки и штативы для измерительных головок: а) Стойка С–III–8–50 ГОСТ 10197–70, б) Стойка гибкая МС 29 ТУ 2–034–668–83, в) Штатив ШМ–IIN–8 ГОСТ 10197–70, г) Штатив Ш–III–8 ГОСТ 10197–70 Концевые меры 1–Н2 ГОСТ 9038–90 Индикатор ИЧ 10 кл.0 ГОСТ 577–68 Скоба индикаторная СИ 100 ГОСТ 11098–75 Нутромеры индикаторные: а) НИ 10–18–1 ГОСТ 868–82, б) НИ 18–50 –1 ГОСТ 868–82, в) НИ 100–160 –1 ГОСТ 868–82 Глубиномер индикаторный ГИ–100 ГОСТ 7661–67 Толщиномеры индикаторные: а) ТР–25–60Б ГОСТ 11358–89, б) ТН–10–60 ГОСТ 11358–89 Индикаторы рычажно–зубчатые: а) ИРБ ГОСТ 5584–75, б) ИРТ ГОСТ 5584–75 Микроскоп инструментальный Nikon M800	4	

39. 40.	Тема 7. 4 Средства измерения. Профилографы–профилометры.	Профилограф–профилометр БВ–766. Портативный профилометр TR- 110. Портативный профилограф–профилометр MarSurfM300.Координатно–измерительные машины	4	
41. 42.	Тема 7. 5 Средства измерения. Выбор средств измерений.	Суммарная погрешность. Выбор средств измерений.	4	
43.	Дифференцированный зачет		2	
			86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрология стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Печатные издания:

1. Зайцев С.А., Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования -е изд. –стер.: М. : Издательский центр «Академия», 2018 – 288с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>
2. Бисерова, В. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В. А. Бисерова, Н. В. Демидова, А. С. Якорева. — Саратов : Научная книга, 2012. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8207.html>
3. Тришина, Т. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. В. Тришина, В. И. Трухачев, А. Н. Беляев. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 232 с. — ISBN 978-5-7267-0960-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72700.html>
4. Архипова, Н. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Н. А. Архипова, Т. А. Блинова, В. Д. Мочалов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 295 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92267.html>
5. Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения 2016, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		Оценка результатов выполнения: - лабораторных работ; - контрольных работ; - дифференцированный зачет
-основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;	-знает основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;	
-конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля;	-знает конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля;	
-методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков;	-знает методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков	
-стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты.	-знает стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
-читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;	-расшифровывает обозначение допусков формы и расположения на чертеже, обозначение резьб и посадок	
-определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;	-определяет важность наличия допусков формы и расположения на чертеже	
-основы	-пользуется нормативными	

взаимозаменяемости, систему допусков и посадок; показатели качества собираемых узлов и изделий, способы и средства их контроля;	таблицами системы допусков и посадок	
-проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей.	-проводит технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей.	