

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГАПОУ СО «КУПК»)**

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой комиссии
Технологии машиностроения

 Неверов И.А.

« 28 » 08 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «КУПК»

 Токарева Н.Х.

« 30 » 08 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Квалификация: Техник-технолог

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04. Метрология, стандартизация и сертификация** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 года №1561. **Организация – разработчик:** ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский.


Разработчик:

Шипилова Елена Викторовна - преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский;

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины **ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация** в рамках цикловой комиссии.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Механических дисциплин (протокол №1 от 26.08.2019 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 28.08.2019 г.)

Разработчики


_____ Шипилова Е.В..

Председатель цикловой
комиссии Механических дисциплин


_____ Афанасенко О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. | |
|----|------|--|
| 1. | | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| 2. | | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| 3. | | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| 4. | | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| 5. | | ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **15.02.15 Технология машиностроения**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в цикл профессиональных дисциплин.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование у обучающихся элементов **общих компетенций**:

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 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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Рабочая программа обеспечивает формирование у обучающихся элементов **профессиональных компетенций**:

ПК 1.10. Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.

ПК 3.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции.

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям.

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 92 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часов

(из них практической работы 20 часов).

самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 92 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 86 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего): | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

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) | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|---|------------------|-------------|---|
| Введение | Содержание дисциплины, междисциплинарные связи. Информационные источники. История развития метрологии, стандартизации и сертификации. | 2 | 2 | ОК 4 |
| Раздел 1 Основы стандартизации | | | 20 | |
| Тема 1.1 Нормативно-правовая основа стандартизации | 1. Федеральный закон «О техническом регулировании» 2. Организация работ по стандартизации | 2 | 4 | ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10, ПК 2.2 |
| Тема 1.2 Документы в области стандартизации | 1. Документы по стандартизации в РФ. 2. Единая система технологической документации (ЕСТД): подразделение стандартов на группы. 3. Государственная система обеспечения единства измерений | 2 | 6 | |
| | Практическая работа №1 «Изучение структуры и содержание стандартов ЕСКД» | 3 | 2 | |
| Тема 1.3 Основные функции и методы стандартизации | 1. Метод систематизации и классификации. 2. Понятие унификации. | 2 | 4 | |
| Тема 1.4 Стандартизация и качество продукции | 1. Методы оценки качества продукции. Управление качеством. | 2 | 2 | |
| | 2. Контрольная работа №1 | 3 | 2 | |
| Раздел 2 Технические измерения | | | 22 | |
| Тема 2.1 Классификация средств измерений и контроля по определяющим признакам. | 1. Классификация средств измерений и контроля по определяющим признакам. | 2 | 2 | ОК2, ОК 4 ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| Тема 2.2 Метрологические характеристики средств измерений | 1. Метрологические характеристики средств измерений | 2 | 2 | |
| Тема 2.3 Измерения и контроль геометрических величин | Меры длины концевые плоскопараллельные. Измерительные линейки. Штангенинструмент. Микрометрические инструменты. | 2 | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад по темам: «Средства измерений и контроля с механическим преобразованием», «Средства измерений и контроля с оптическим и оптико-механическим | 3 | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|---|------------------|-------------|---|
| | преобразованием» | | | |
| Тема 2.4 Средства измерений и контроля | Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости. | 2 | 4 | |
| Тема 2.5 Условия измерений и контроля. Выбор средств измерений и контроля. | 1. Классы воздействующих факторов. Нормальные условия измерений. Выбор средств измерений и контроля. | 2 | 4 | |
| | 2. Контрольная работа № 2 | 3 | 2 | |
| | Практическая работа №2 «Измерение размеров абсолютным методом» | 3 | 2 | |
| | Практическая работа №3 «Измерение наружных поверхностей относительным методом» | 3 | 2 | |
| Раздел 3 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов | | | 22 | |
| Тема 3.1 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов. Понятие о точности и погрешности размера | 1. Структурная модель детали. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов 2. Точность в технике. Факторы, влияющие на точность обработки | 2 | 4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5 |
| Тема 3.2 Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки | 1. Номинальный и действительный, предельные размеры 2. Допуск размера. Поле допуска. Нулевая линия. 3. Основной вал и основное отверстие. | 2 | 6 | |
| | Практическая работа №4 Определение значений предельных отклонений и допусков | 3 | 2 | |
| | Практическая работа №5 Построение схем полей допусков посадки с зазором. | 3 | 2 | |
| | Практическая работа №6. Построение схем полей допусков посадки с натягом | 3 | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|---|------------------|-------------|--|
| Тема 3.3 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей | Основные термины и определения Отклонения расположения поверхностей (осей) | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие №7 Работа по чертежу детали | 3 | 2 | |
| Тема 3.4 Волнистость и шероховатость поверхности | Волнистость поверхности. Шероховатость поверхности. Контрольная работа № 3 | 2 | 2 | |
| Раздел 4 Система допусков и посадок деталей и соединений | | | 12 | |
| Тема 4.1 Система допусков и посадок гладких элементов деталей | Единые принципы построения системы допусков и посадок типовых соединений деталей машин. Посадки гладких цилиндрических соединений Обозначение посадок на чертежах. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. Допуски и посадки подшипников качения. | 2 | 2 | ОК2, ОК9, ПК 2.4-2.6, ПК 3.1-3.3, ПК 3.5, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК4.5 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решить задачи по образцу | 3 | 2 | |
| Тема 4.2 Система допусков и посадок резьбовых деталей и соединений | Характеристика крепёжных резьб. Резьбовые соединения с зазором. Резьбовые соединения с натягом | 2 | 2 | |
| Тема 4.3 Система допусков и посадок шпоночных и шлицевых деталей и соединений | 1. Допуски и посадки шпоночных соединений. 2. Допуски и посадки шлицевых соединений | 2 | 4 | |
| | Практическая работа №8 Нормирование точности шпоночных соединений | 3 | 2 | |
| Раздел 5 Цепи | | | 4 | |
| Тема 5.1 Точность размерных цепей | Точность размерных цепей | 2 | 2 | ОК 2, ОК9, ПК2.4,ПК 2.5, ПК 3.1-3.3, ПК 3.5, ПК 4.-1-4.3, ПК4.5 |
| | Практическая работа №9 Расчёт линейной технологической размерной цепи детали | 3 | 2 | |
| Раздел 6 Сертификация | | | 12 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|--|------------------|-------------|--|
| Тема 6.1 Основы сертификации | 1. Цели и задачи подтверждения соответствия 2. Системы сертификации и подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации | 2 | 4 | ОК 2, ОК5, ОК9, ОК10 ПК 1.10, ПК 2.10, ПК2.2, ПК 3.5, ПК4.5 |
| Тема 6.2 Сертификация систем менеджмента качества | Сертификация систем менеджмента качества. Сертификация производства | 2 | 2 | |
| | Практическая работа №10 Расчёт линейной технологической размерной цепи узла оборудования | 3 | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 3 | 2 | |
| | Подготовиться к дифференцированному зачёту | | | |
| Дифференцированный зачет | | | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК9, ОК10 ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 4.1, ПК 4,5 |
| Всего: | | | 92 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- программно-методический комплекс «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- тестовая система;
- средства измерения;
- детали для контроля размеров;
- посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- сервер преподавателя;
- мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов]. - М.: Издательский центр «Академия», 2009.-288с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ [А.И. Ильянков, Н.Ю.Марсов, Л.В. Гутюм].-М.: Издательский центр «Академия», 2012.-160 с.

Интернет –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/

Дополнительные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – 4-е изд., перераб. высш. шк., 2010. – 429с.: ил.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнении расчетно-графической работы, решении вариативных задач, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения | Освоенные компетенции |
|--|---|--|
| Уметь: | | |
| - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; | Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт) | ОК1,ОК2,ОК5, ОК9,ОК10 ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК2.6, ПК3.1,ПК3.3, ПК3.5,ПК 4.1, ПК4.5 |
| - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; | Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт) | ОК2,ОК5,ОК9, ОК10 ПК1.10,ПК2.3, ПК2.4,ПК2.6, ПК 2.10 |
| - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; | Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт) | ОК5, ОК9 ПК2.2, ПК2.4,ПК3.5, ПК 4.5 |
| - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов | Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт) | ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК9 ПК1.10,ПК2.2, ПК2.3,ПК2.5, ПК2.6,ПК3.3, ПК3.5,ПК4.2, ПК4,3,ПК 4.5 |
| Знать: | | |
| - задачистандартизации, ее экономическая эффективность; | Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт) | ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК9 ПК1.10,ПК2.2, ПК2.3,ПК2.10 |
| - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; | Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт) | ОК2,ОК5,ОК10 ПК1.10, ПК2.3, ПК2.5,ПК2.10, ПК3.1,ПК3.2, ПК3.3,ПК3.5, ПК4.1,ПК4.2, ПК4,3,ПК 4.5 |
| - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации | Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль | ОК5,ОК9,ОК10 ПК2.2,ПК2.3, ПК2.4,ПК2.5, |

| | | |
|--|--|---|
| систем качества; | (дифференцированный зачёт) | ПК2.6,ПК3.2, ПК3.3,ПК3.5, ПК4.5 |
| - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; | Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт) | ОК5,ОК9,ОК10 ПК2.2,ПК2.4, ПК3.5,ПК4.5 |
| - формы подтверждения качества | Входной контроль (устный опрос) Текущий контроль (практические работы, контрольная работа) Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт) | ОК1,ОК2,ОК9, ОК10 ПК1.10,ПК2.6, ПК2.10,ПК3.5, ПК4.5 |

5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупнённой группы профессий и специальностей **15.00.00. Машиностроение**