

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

**Приказ директора колледжа
от 13.04.2022 г. № 211-03**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

*Профессиональный учебный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
15.02.08 Технология машиностроения*

Самара, 2022

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой
(методической) комиссией
ПЦМК Машиностроения
и металлообработки
Председатель
Н.В. Алябьева

СОГЛАСОВАНО

Менеджер компетенции
Ворлдскиллс «Токарные работы
на станках с ЧПУ»
Е.В. Фоменкова

Составитель: Култышева И.С., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 350.

Рабочая программа дисциплины разработана с учетом профессионального стандарта «Наладчик обрабатывающих центров с ЧПУ», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 265н, а также по итогам исследования квалификационных запросов со стороны предприятий регионального рынка труда.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1..... | 22 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2..... | 24 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 | 9 |
| ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ | 31 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «ПГК».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании (программах повышения квалификации и переподготовки).
- в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области обработки металлов резанием при наличии среднего или высшего профессионального образования нетехнического профиля;
- в дополнительном обучении рабочим профессиям по специальностям металлообработки.

Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является общепрофессиональной, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных навыков и умений.

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

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

| Код | Наименование результата обучения |
|-----|---|
| У 1 | - уметь оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; |
| У 2 | - уметь применять документацию систем качества; |
| У 3 | - уметь проводить контроль продукции; |
| У 4 | - уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. |

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

| Код | Наименование результата обучения |
|------|---------------------------------------|
| Зн 1 | - знать документацию систем качества; |

| Код | Наименование результата обучения |
|------|--|
| Зн 2 | - знать единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; |
| Зн 3 | - знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; |
| Зн 4 | - знать основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; |
| Зн 5 | - знать основы повышения качества продукции. |

Вариативная часть - «не предусмотрено».

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и подготовке к формированию профессиональных компетенций (ПК):

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|--|
| 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. |

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать **общие компетенции (ОК):**

| Код | Наименование результата обучения |
|-------|--|
| 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 |

| Код | Наименование результата обучения |
|-------|--|
| | 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), 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. |

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

| Вид учебной деятельности | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 105 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 70 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 10 |
| практические занятия | 20 |
| контрольные работы | |
| курсовая работа (проект) | «не предусмотрено» |
| самостоятельная работа студента (всего) | 35 |
| в том числе: | |
| Работа с технической литературой, техническими справочниками | |
| Реферативная работа | |
| Домашняя работа | |
| Структурирование таблиц | |
| Конспектирование тем | |
| Итоговая аттестация в форме (указать) | Дифзачет |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 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 работ (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения | |
|--|---|---|---|--|------------------|----------|
| Раздел 1. Стандартизация | | | | 36 | | |
| Тема 1.1 Государственная система стандартизации | Содержание учебного материала | | | 8 | | |
| | 1 | Основные понятия и определения стандартизации. История развития стандартизации. Цели стандартизации. Виды и категории нормативных документов. Международные стандарты и их значение. | <i>Зн4</i> | <i>Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК»</i> | 2 | <i>1</i> |
| | 2 | Государственная система стандартизации РФ ГСС – цели и задачи. Объекты и субъекты стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований госстандартов. | <i>Зн4</i> | | 2 | <i>1</i> |
| | 3 | Качество продукции. Основные термины и определения, относящиеся к понятию качества продукции. Показатели качества. Методы оценки качества продукции. | <i>Зн5</i> | | 2 | <i>1</i> |
| | 4 | КСУКП. Основы повышения качества продукции. Стандарты – основа управления качеством продукции и услуг. Качество продукции и защита прав потребителей. Управление качеством продукции. | <i>Зн5</i> | | 2 | <i>1</i> |
| | Лабораторные работы | | | <i>Не предусмотрено</i> | | |
| Практические занятия | | | <i>Не предусмотрено</i> | | | |
| Контрольные работы | | | <i>Не предусмотрено</i> | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---------------------------------|---|-------------|------------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы: Показатели качества и методы их оценки. | Зн5 | | 2 | 1 |
| Тема 1.2. Взаимозаменяемость. Нормирование точности размеров. Допуски и посадки ки | Содержание учебного материала | | | 10 | |
| | 1 Взаимозаменяемость Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов. Принцип функциональной взаимозаменяемости. | Зн5 | Кабинет метро-логии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК» | 1 | 1 |
| | 2 Точность в машиностроении. Понятия о точности и погрешности размера. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел | Зн5 | | 1 | 1 |
| | 3 Нормирование точности размеров. Предельные размеры, предельные отклонения, допуски и посадки. Основной вал, основное отверстие. Виды посадок. | Зн2 | | 1 | 1 |
| | 4 Единая система допусков и посадок. Единые принципы построения системы допусков и посадок для соединений деталей машин. Основание системы. Квалитет. | Зн2 | | 1 | 1 |
| | Практические занятия 5. ПЗ 1. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений размеров, отклонений, допусков и посадок. | У4 | Кабинет метро-логии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК» | 2 | 2 |
| | 6. ПЗ 2. Оформление на чертежах и расчет посадок | У2 | | 2 | |
| 7. Контрольные работы по теме 1.2 | | Кабинет метро- | 2 | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|----------------------------------|---|-----------------------|--------------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы показателей качества и методы их оценки Составление таблицы: Параметры, влияющие на точность в машиностроении Изучение ГОСТ25346-89 ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и отклонений. Изучение ГОСТ2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров. Составление таблицы: Обозначение основных параметров на чертежах | Зн5 Зн2 Зн2 Зн2 | логии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК» | 2 2 2 2 4 | 1 1 |
| Тема 1.3 Взаимозаменяемость Нормы геометрической точности. Шероховатость поверхности. | Содержание учебного материала | | | 10 | |
| | 1 Нормы геометрической точности. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Отклонения формы и отклонения расположения поверхностей. Допуски формы и расположения поверхностей. | Зн1 | Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК» | 2 | 1 |
| | 2 Шероховатость поверхности. Основные термины и определения. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Размерные цепи. 3. Виды размерных цепей. Допуски размеров, входящих в размерные цепи. | Зн1 | | 2 2 | 1 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---------------------------------|---|-------------|------------------|
| | Практические занятия ПЗ 3. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений допусков формы и расположения поверхностей. | У1 | Кабинет метро-логии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК» | 2 | 2 |
| | ПЗ 4. Составление и расчет размерных цепей | | | 2 | |
| | Контрольные работы по теме | | Не предусмотрено | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы: Отклонения формы цилиндрических деталей. Составление таблицы: Допуски формы и расположения поверхностей и их условные знаки. Составление таблицы по ГОСТ2789-73: Направление неровностей поверхностей и их обозначение на чертежах. | Зн1 Зн1 Зн1 | | 2 2 2 | 1 |
| Тема 1.4 Взаимозаменяемость. Шпоночные, шлицевые и резьбовые соединения. | Содержание учебного материала | | | 8 | |
| | 1 Шпоночные и шлицевые соединения. Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Методы и средства контроля. | Зн1 | Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК» | 2 | 1 |
| | 2 Резьбовые соединения. Характеристика крепежных резьб. Обозначение на чертежах. Методы и средства контроля. Зубчатые колеса и передачи. | Зн1 | | 2 | 1 |
| | | | | 2 | |
| | Практические занятия ПЗ 5 Оформление на чертежах и чтение условных обозначений шлицевых и шпоночных соединений. | У1 | Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации | 2 | 2 |
| Практические занятия | | Не предусмотрено | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения | |
|--|---|--|--|-------------|------------------|---|
| | Контрольные работы | | <i>Не предусмотрено</i> | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Изучение темы: Стандартные резьбы общего назначения, оформление на чертежах. | | | 2 | | |
| Раздел 2. Метрология | | | | 26 | | |
| Тема 2.1 Основы теории измерений. | Содержание учебного материала | | | 12 | 1 | |
| | 1 Основные понятия и определения метрологии. Основные понятия по метрологии. Международная система единиц физических величин. Объекты и средства измерений. Требования контроля и надзора. ГСИ. | <i>Зн4</i> | <i>Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК»</i> | 2 | | |
| | 2 Основы теории измерений. Единство измерений. Эталоны. СИ -единицы физических величин. Прямые и косвенные измерения. | <i>Зн3</i> | | 2 | | |
| | Практические занятия ПЗ 6. Расчет исполнительных размеров калибров-пробок. ПЗ 7. Расчет исполнительных размеров калибров-скоб. ПЗ 8. Вычерчивание рабочих чертежей калибров-пробок ПЗ9. Вычерчивание рабочих чертежей калибров-скоб | <i>У4</i> <i>У4</i> <i>ТРК 2</i> | <i>Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК»</i> | 2 2 2 | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы СИ: единицы физических величин. Конструирование и расчет калибр-пробки и калибр-скобы, построение поля допусков. | <i>Зн4</i> <i>Зн3</i> | | 1 5 | | |
| | Содержание учебного материала | | | 14 | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения | |
|-------------------------------------|--|---|---|-----------------------|------------------|--------|
| Тема 2.2. Контроль продукции | 1 Контроль продукции. Универсальные средства для контроля линейных и угловых размеров Гладкие предельные калибры. | <i>ЗнЗ</i> | <i>Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации</i> | 2 | 1 | |
| | 2 Специальные средства измерений. Индикаторы часового типа, нутромеры, оптиметры. Автоматизированные системы и комплексы | <i>ЗнЗ</i> | | 2 | 1 | |
| | Лабораторные работы ЛР 1. Измерение линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля. ЛР2. Измерение линейных размеров деталей с помощью микрометра ЛР3. Измерение угловых размеров деталей с помощью угломера. ЛР4. Измерение расстояния между осями двух отверстий косвенным методом. ЛР.5.Измерение радиального биения вала, установленного в центрах индикатором часового типа. | <i>УЗ</i> <i>УЗ</i> <i>УЗ</i> <i>УЗ</i> <i>УЗ</i> | <i>Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПК»</i> | 2 2 2 2 2 | 2 | |
| | Практические занятия | | | | | |
| | Контрольные работы | | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Реферат: «Автоматические средства контроля» изучение темы: Чтение показаний штангенциркуля и микрометра. | <i>ЗнЗ</i> <i>ЗнЗ</i> | | | | 4 1 |
| | Раздел 3. Сертификация | | | | | |
| | | Содержание учебного материала | | | 8 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Код образовательного результата | Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета | Объем часов | Уровень освоения | |
|---|---|---------------------------------|--|-------------------------|------------------|----------|
| Тема 3.1. Сертификация | 1 Сущность сертификации. Основные понятия и определения сертификации. Функции сертификации. Эффективность сертификации. | <i>Зн1</i> | <i>Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации ГБПОУ «ПГК»</i> | 2 | <i>1</i> | |
| | 2 Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». Обязательная сертификация. Добровольная сертификация. Схемы сертификации продукции | <i>Зн1</i> | | 2 | | |
| | Лабораторные работы | | | <i>Не предусмотрено</i> | | |
| | Практические занятия ПЗ 10 Оформление документов сертификации | | | | 2 | <i>1</i> |
| | Итоговые занятия | | | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Изучение темы: Знаки соответствия в системе сертификации ГОСТ Р50460-92. Состаление обобщенной схемы основных этапов процесса сертификации. | | <i>Зн1</i> | | 2 | |
| | Примерная тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены) | | | <i>Не предусмотрено</i> | | |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены) | | | <i>Не предусмотрено</i> | | | |
| Всего: | | | | <i>105</i> | | |

Образовательные результаты освоения учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

| Код | Наименование результата обучения |
|-----|----------------------------------|
|-----|----------------------------------|

| | |
|-----|---|
| У 1 | - уметь оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; |
| У 2 | - уметь применять документацию систем качества; |
| У3 | - уметь проводить контроль продукции; |
| У 4 | - уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. |

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|--|
| Зн 1 | - знать документацию систем качества; |
| Зн 2 | - знать единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; |
| Зн 3 | - знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; |
| Зн 4 | - знать основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; |
| Зн 5 | - знать основы повышения качества продукции. |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации»; лаборатории «Метрологии, стандартизации и сертификации»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Метрология стандартизация и сертификация»;

Технические средства обучения: комплект.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

- посадочные места на 12-15 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- штангенциркули;
- штангенглубиномеры;
- штангенрейсмасы;
- микрометры;
- угломеры;
- нутромеры;
- гладкие калибры, резьбовые калибры, резьбовые шаблоны, щупы;
- набор плоскопараллельных концевых мер длины;
- поверочная плита;
- индикаторы;
- стойки;
- детали для измерений.
- Профилометр.
- Контрольно-измерительная машина.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Для преподавателей

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник-М. ИЦ «Владос» 2014-398с.
2. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения: учебник – М.«Академия» 2015-240с.

- 3.Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация в машиностроении: учебник – «Юрайт» 2014-412с.
- 4.Радкевич Я.М. Стандартизация, метрология и сертификация - М. ВШ. 2014
- 5.Таратина Е.П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности: учебник –М. «Академкнига» 2015-144с.
- 5.Зайцев С.А., Толстов А.Н. и др. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник –«Академия» 2014-288с..
- 7.Димов Ю.В .Метрология, стандартизация и сертификация: учебник-М. «Питер» 2015-463с.

Для студентов

- 1.Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник-М. ИЦ «Владос» 2014-398с.
- 2.Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения: учебник – М.«Академия» 2016-240с.
- 3.Таратина Е.П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности: учебник –М. «Академкнига» 2014-144с.
- 4.Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация –М. «Академия» 2015-319с.
- 5.ХрусталеваЗ.А. Метрология, стандартизация и сертификация:Практикум - учебное пособие – М. «Кнорус» 2015-176с.

Дополнительные источники для преподавателей:

- 1.ГОСТ Р1.0-2004.Стандартизация в Российской Федерации.Основные положения.
- 2.ГОСТ Р 1.12-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.
- 3.ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76).Штангенциркули, Технические условия.
- 4.ГОСТ868-82.Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01. Технические условия.
- 5.ГОСТ 2789-73.Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
- 6.ГОСТ24642-81.Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.
- 7.ГОСТ25142-82.Шероховатость поверхности. Термины и определения.
- 8.ГОСТ25346-89.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП.Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
- 9.ГОСТ 25347-82.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
- 10.ГОСТ 2.307-79 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
- 11.ГОСТ 2.308-79. ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

- 12.ГОСТ 2.309-73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.
- 13.ГОСТ 8.417-2002. Единицы величин.
- 14.ГОСТ 16263-70 ГСИ. Метрология, Термины и определения.
- 15.ПР 50.2.006-98.ГСИ.Порядок проведения поверки средств измерений.
- 16.ГОСТ 15467-79.Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.
- 17.Ганевский Г.М. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник – «Академия» 2015-288с.
- 18.Закон РФ «О стандартизации»
- 19.Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»

Дополнительные источники для студентов:

- 1.ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76).Штангенциркули, Технические условия.
- 3.ГОСТ 868-82.Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01. Технические условия.
- 4.ГОСТ 2789-73.Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
- 5.ГОСТ 24642-81.Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.
- 6.ГОСТ 25142-82.Шероховатость поверхности. Термины и определения.
- 7.ГОСТ 25346-89.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
- 8.ГОСТ 25347-82.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
- 9.ГОСТ 2.307-79 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
- 10.ГОСТ 2.308-79. ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
- 11.ГОСТ 2.309-73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.
- 12.Ганевский Г.М. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник – «Академия» 2014-288с.

Интернет ресурсы:

1. Электронная библиотека <https://new.znaniium.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - уметь применять документацию систем качества; - уметь проводить контроль продукции; - уметь применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать документация систем качества; - знать единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - знать основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - знать основы повышения качества продукции. | <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сопоставление с эталоном в форме лабораторной работы; - Наблюдение при выполнении лабораторной работы; - Оценка деятельности обучаемого в процессе самостоятельной работы; <p>Форма контроля: Лабораторные работы</p> <p><i>Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме опроса</i> <i>Тестирование</i> Контрольная работа</p> <p>Итоговый контроль в форме Д/З</p> |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе учебной дисциплины

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
15.02.08Технология машиностроения

| Наименование образовательного результата ФГОС СПО | Виды учебной деятельности | Кол-во часов | Самостоятельная внеаудиторная работа | Кол-во часов |
|--|--|---------------------|---|---------------------|
| | <p>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. Планировать и организовывать работу структурного подразделения. ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения. ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения. ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей. ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p> | | | |

| Наименование образовательного результата ФГОС СПО | Виды учебной деятельности | Кол-во часов | Самостоятельная внеаудиторная работа | Кол-во часов |
|---|---|----------------------------|---|-------------------|
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; | <p>Наименование практических занятий:</p> <p>ПЗ. 3. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений допусков формы и расположения поверхностей деталей.</p> <p>ПЗ 5 Оформление на чертежах и чтение условных обозначений шлицевых и шпоночных соединений.</p> | <p>2</p> <p>2</p> | <p>Тематика самостоятельной работы студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление таблицы: Отклонения формы цилиндрических деталей. - Составление таблицы: Допуски формы и расположения поверхностей и их | <p>2</p> <p>2</p> |
| | | | <p>условные знаки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление таблицы по ГОСТ2789-73: Направление неровностей поверхностей и их обозначение на чертежах. | И |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. | <p>Наименование теоретических тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Взаимозаменяемость. Нормы геометрической точности. Шероховатость поверхности. - Взаимозаменяемость. Шпоночные, шлицевые и резьбовые соединения. - Сертификация. | <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Изучить тему: Стандартные резьбы общего назначения, оформление на чертежах. Изучение темы: Знаки соответствия в системе сертификации ГОСТ Р50460-92. - Составление обобщенную схему основных этапов процесса сертификации. | |

| Наименование образовательного результата ФГОС СПО | Виды учебной деятельности | Кол-во часов | Самостоятельная внеаудиторная работа | Кол-во часов |
|--|---|-------------------------------------|--|----------------------------|
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь применять документацию систем качества; | <p>Наименование практических занятий:</p> <p>ПЗ 1. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений размеров, отклонений, определение допусков и посадок.</p> <p>ПЗ 2. Оформление, обозначение на чертежах, определение и расчет посадок с зазором, натягом и переходных. Графическое изображение полей допусков.</p> | <p>2</p> <p>2</p> | <p>Тематика самостоятельной работы студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучение темы: ГОСТ25346-89 ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и отклонений. - Изучение темы: ГОСТ2..307-68 ЕСКД. Нанесение размеров. | <p>2</p> <p>2</p> |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - документацию систем качества; -основы повышения качества продукции. | <p>Наименования теоретических тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Взаимозаменяемость. Нормирование точности размеров. Допуски и посадки | <p>10</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Составление таблицы: Показатели качества и методы их оценки. - Составление таблицы: Параметры, влияющие на точность в машиностроении. - Изучение темы: Примеры обозначений числовых значений размеров, предельных отклонений и посадок на чертежах | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить контроль продукции; | <p>Наименование лабораторных работ:</p> <p>ЛР№1. Измерение линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля.</p> <p>ЛР№2. Измерение линейных размеров деталей с помощью микрометра.</p> <p>ЛР№3. Измерение угловых размеров деталей с помощью универсального угломера.</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>Тематика самостоятельной работы студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Реферат «Измерительные средства с электрическим и оптико-механическим преобразованием». -Законспектировать тему: | <p>3</p> <p>1</p> |

| Наименование образовательного результата ФГОС СПО | Виды учебной деятельности | Кол-во часов | Самостоятельная внеаудиторная работа | Кол-во часов |
|---|---|--------------|---|--------------|
| | ЛР№4. Измерение расстояния между осями двух отверстий косвенным методом. ЛР№5. Измерение радиального биения вала установленного в центрах индикатором часового типа. | 2 | Чтение показаний штангенциркуля и микрометра. | |
| Знать: -единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах. | Наименования теоретических тем: - Основы теории измерений. - Контроль продукции. | 4 4 | | |
| Уметь: - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. | Наименование практических занятий: ПЗ 6. Расчет исполнительных размеров калибров-пробок. ПЗ 7. Расчет исполнительных размеров калибров-скоб. | 2 2 | Тематика самостоятельной работы студентов: -Составление таблицы СИ: Основные и дополнительные единицы физических величин. - Расчет калибр-пробки калибр-скобы, построение поля допусков. | 1 3 |
| Знать: - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-мето- | Наименования теоретических тем: - Государственная система стандартизации. | 8 | | |

| Наименование образовательного результата ФГОС СПО | Виды учебной деятельности | Кол-во часов | Самостоятельная внеаудиторная работа | Кол-во часов |
|--|----------------------------------|---------------------|---|---------------------|
| дических стандартов. | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе учебной дисциплины

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

| № п/п | Тема учебного занятия | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Код формируемых компетенций |
|-------|--|--------------|--|----------------------------------|
| 1. | ПЗ 2. Оформление на чертежах и расчет посадок | 2 | Имитация производственной деятельности. | ОК 2, ОК 4, ОК 6, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| 2. | ПЗ 3. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений допусков формы и расположения поверхностей. | 2 | Имитация производственной деятельности. | ОК 2, ОК 4, ОК 6, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| 3. | ПЗ 5 Оформление на чертежах и чтение условных обозначений шлицевых и шпоночных соединений. | 2 | Имитация производственной деятельности | ОК 2, ОК 4, ОК 6, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| 4. | ЛР 1. Измерение линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля. | 2 | Метод исследований | ОК 4, ОК 6, ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.2 |
| 5. | ЛР 2. Измерение линейных размеров деталей с помощью микрометра. | 2 | Метод исследований | ОК 4, ОК 6, ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.2 |
| 6. | ЛР 3. Измерение угловых размеров деталей с помощью угломера. | 2 | Метод исследований | ОК 4, ОК 6, ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.2 |
| 7. | ЛР 4. Измерение расстояния между осями двух отверстий косвенным методом. | 2 | Метод исследований | ОК 4, ОК 6, ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.2 |

| Код | Наименование результата обучения |
|-------|--|
| 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), 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. |

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|--|
| 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 | Планировать и организовывать работу структурного подразделения. |
| ПК 2.2 | Руководить работой структурного подразделения. |
| ПК 2.3 | Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения. |
| ПК 3.1 | Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей. |
| ПК 3.2 | Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации. |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

к рабочей программе учебной дисциплины

Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта по профессиям: «Токарь», «Фрезеровщик», Оператор-наладчик обрабатывающих центров с ЧПУ» ПС и ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте | Образовательные результаты ФГОС СПО по дисциплине | |
|--|---|---|
| Название ТФ. Контроль параметров несложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,1мм и калибров, обеспечивающих погрешность не ниже 0,02 | | |
| Необходимые умения | Умение | ЛР |
| <p>Уметь: -работать с контрольно-измерительным инструментом и приборами, обеспечивающим погрешность не ниже 0,1мм, и с калибрами, обеспечивающими погрешность не менее 0,02</p> | <p>Уметь: - проводить контроль продукции;</p> | <p>ЛР№1. Измерение линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля. ЛР№2. Измерение линейных размеров деталей с помощью микрометра. ЛР№3. Измерение угловых размеров деталей с помощью универсального угломера. ЛР№4. Измерение расстояния между осями двух отверстий косвенным методом. ЛР№5. Измерение радиального биения вала установленного в центрах индикатором часового типа.</p> |
| Необходимые знания | Знание | Наименование теоретических тем |
| <p>Знать: -назначение, правила применения и устройство контрольно-измерительных и разметочных инструментов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,1мм, и калибров обеспечивающих погрешность не менее 0,02</p> | <p>Знать: -единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах.</p> | <p>- Основы теории измерений. - Контроль продукции.</p> |
| Название ТФ. Фрезерование пазов, канавок, скосов, радиусов заготовок, простых деталей и инструмента из различных материалов с точностью размеров по 14 – 12 | | |

| квалитетам. | | |
|--|--|--|
| Необходимые умения | Умение | Лабораторные работы |
| <p>Уметь: - читать и применять техническую документацию при выполнении работ.</p> | <p>Уметь: - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</p> | <p>ПЗ №1. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений размеров, отклонений, определение допусков и посадок в соответствии со стандартами ЕСКД ГОСТ 2.307-68 и ЕСП ГОСТ 25346-89. ПЗ №3. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений допусков формы и расположения поверхностей деталей. ПЗ №5. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений шлицевых и шпоночных соединений.</p> |
| Необходимые знания | Знание | Наименование теоретических тем |
| <p>Знать: - знаки условного обозначения допусков, квалитетов, параметров шероховатости</p> | <p>Знать: - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.</p> | <p>- Государственная система стандартизации. - Нормы геометрической точности. Шероховатость поверхности. - Нормирование точности размеров. Допуски и посадки</p> |
| Название ТФ. Обработка отверстий и поверхностей в деталях по 8-14квалитетам. | | |
| Необходимые умения | Умение | Лабораторные работы |
| <p>Уметь: - использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки изделий на соответствие требованиям конструкторской документации станка и инструкции по наладке.</p> | <p>Уметь: - проводить контроль продукции;</p> | <p>ЛР №1. Измерение линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля. ЛР №2. Измерение линейных размеров деталей с помощью микрометра.</p> |
| Необходимые знания | Знание | Наименование теоретических тем |
| <p>Знать: - систему допусков и посадок, степеней точности параметров шероховатости.</p> | <p>Знать: - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной</p> | <p>- Основы теории измерений. - Контроль продукции</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | системой единиц СИ в учебных дисциплинах. | |
|--|---|--|

Фёдорова Нина Григорьевна

**Преподаватель дисциплины «Метрология, стандартизация и
сертификация»**

ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

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

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности*

15.02.08Технология машиностроения