**Приложение 26**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Метрология, стандартизация, сертификация

Махачкала 2025

# СОДЕРЖАНИЕ

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

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## ОП.03 Метрология, стандартизация, сертификация

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. N 495,по специальности 21.02.14Маркшейдерское дело.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразователь- ной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель учебной дисциплины – содействовать освоению общих (ОК 1 - 5, 8, 9) и профессиональных (ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.3, 4.1 - 4.5) компетенций образовательной программы специальностей.

Задачи учебной 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 учебной дисциплины обучающийся должен ***знать:***

* задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
* основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических 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.
  1. **Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 77 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 51 часов; самостоятельной работы обучающегося 26 часов.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Количест***  ***во часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***77*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***51*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | ***20*** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***26*** |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме дифференцированный зачет* | |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины: ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа.** | | **Количество часов** | **Уровень освоения** |
| **Раздел 1. Основы стандартизации** | | | **12** |  |
| **Тема 1.1. Сущность и задачи стандартиза- ции** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Цели и задачи изучения дисциплины. Основные понятия в области стандартизации. Нормативно-правовые документы по стандартизации.  Международные стандарты ИСО | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Изучение документов в области стандартизации, чтение учебной литературы. Ответы на контрольные вопросы | | 1 |  |
| **Тема 1.2. Основные функции и**  **методы**  **стандартизаци и** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Функции стандартизации: экономическая, социальная, коммуникативная. Принципы стандартизации, определяющие научную организацию работ. Метод опережающей и комплексной стандартизации | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Изучение принципов  стандартизации, чтение учебной литературы, работа с конспектом. Ответы на контрольные вопросы | | 1 |  |
| **Тема 1.3.**  **Документы в области стандартизаци и** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Документы в области стандартизации. Комплексные системы  общетехнических стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП). Категории и виды стандартов. Стандартизация и качество продукции | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Изучение комплексных систем общетехническихстандартов. Чтение учебной литературы,работа с конспектом | | 1 |  |
| **Тема 1.4.**  **Взаимозаменяе мость и ее** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов. Понятие о точности и погрешности размера. Надежность технологических  систем | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **виды** | **Самостоятельная работа обучающихся.** Чтение учебной литературы, работа  с конспектом. | | 1 |  |
| **Раздел 2.Система допусков и посадок деталей и соединений** | | | **29** |
| **Тема 2.1. Размеры, предельные**  **отклонения,**  **допуск размера** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Основные определения (ГОСТ 25.346). Размеры: номинальный, предельные, действительные. Допуск, единица допуска, графическое изображение полей допусков.  Понятие о точности и погрешности размера | 2 |
| Практическое занятие 1. Решение задач на определение заданной точности изготовления деталей. Построение схем полей допусков | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Чтение учебной литературы, работа с конспектом, решение задач. Ответы на контрольные вопросы | | 1 |
| **Тема 2.2. Основные понятия**  **о допусках и посадках** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Системы и виды соединений типовых деталей и машин. Допуск, единица допуска, понятие о квалитетах. Графическое изображение полей допусков посадок.Единые принципы построения систем допусков и посадок (система отверстия, система вала). Методика расчета соединений различных видов | 2 |
|  |
| Практическое занятие 2. Расчет различных видов соединений деталей машин | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Чтение учебной литературы, работа с конспектом, решение задач на расчет соединений различных видов | | 2 |
| **Тема 2.3. Единые принципы**  **построения**  **систем допусков и посадок** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Общие сведения о системе допусков и посадок (ЕСДП). Методика  построения посадок. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Обозначение предельных отклонений и допусков на чертежах | 2 |
| Практическое занятие 3. Решение задач по расчету гладких цилиндрических соединений, определение предельных размеров и отклонений | | 2 |  |
| Практическое занятие 4. Выбор и расчет посадок. Методика расчета соединений типа « вал-втулка». Работа со справочной литературой | | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Практическое занятие 5. Расчет соединений гладких цилиндрических поверхностей, построение схем полей допусков, обозначение посадок | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Расчетно-графическая работа №1. Расчет гладких цилиндрических соединений. Работа со справочной литературой | | 4 |
| **Тема 2.4.**  **Нормы геометрическо й**  **точности изделий** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонения формы и расположения поверхности.  Обозначение на чертежах допуска формы и расположения Шероховатость поверхности: параметры шероховатости и обозначение на чертежах. Влияние шероховатости на взаимозаменяемость машин и  механизмов | 2 |
|  |
| Самостоятельная работа обучающихся. Чтение учебной литературы. Работа с конспектом, по справочнику подбор значений шероховатости | | 1 |  |
| **Тема 2.5. Допуски и посадки**  **подшипников**  **качения** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Чтение учебной литературы. Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал- подшипник» | | 1 |  |
| **Раздел 3.Точностьразмерныхцепей** | | | **9** |
| **Тема 3.1. Точность размерных**  **цепей** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Классификация размерных цепей. Основные термины и определения.  Задачи по обеспечению точности размерных цепей | 2 |
| Практическое занятие 6. Методы расчета размерных цепей: метод, обеспечивающий полную взаимозаменяемость, теоретико-вероятностный  метод расчета | | 2 |  |
| Практическое занятие 7. Расчет размерных цепей на определение полной | | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | взаимозаменяемости (метод max-min). | |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Чтение учебной литературы ,работа с конспектом. Расчет размерных цепей для различных видов соединений | | 3 |
| **Раздел 4.Системы соединений для различных деталей и механизмов** | | | **15** |
| **Тема 4.1 Система допусков и**  **посадок**  **шпоночных и шлицевых соединений** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Конструкции шпонок. Виды и характеристики посадок. Обозначение на чертежах. Подбор и расчет шпоночных соединений. Обозначение на чертежах. Основные параметры прямобочных шлицевых соединений,  способы центрирования и рекомендуемые посадки. Обозначение допусков на чертежах шлицевых соединений. Выбор способа центрирования и  расчет шлицевых соединений | 2 |
| 2 |
| Практическое занятие 8. Расчет шпоночных и шлицевых соединений для различных машин и механизмов | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Чтение учебной литературы, работа со справочниками. Расчет различных видов шпоночных и шлицевых соединений | | 2 |
| **Тема 4.2. Допуски резьбовых**  **соединений** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 2 |
| 1 | Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к резьбовым соединениям. Методы подбора и характеристика крепежных резьб  Общие принципы обеспечения взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Взаимозаменяемость резьбовых соединений с зазором и натягом |
| 2 |
| Практическое занятие9. Расчет резьбовых соединений различных видов. Влияние точности изготовления резьбы на прочность резьбовых соединений | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Чтение учебной литературы, специальной литературы. Выбор и расчет резьбовых соединений | | 2 |
| **Тема 4.3.**  **Нормирование точности** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Основные эксплуатационные требования к зубчатым передачам. Система допусков для зубчатых колес и передач | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **зубчатых колес и передач** | Самостоятельная работа обучающихся. Чтение учебной литературы, ответы на контрольные вопросы | | 1 |  |
| **Раздел 5.Основы метрологии и технические измерения** | | | **9** |
| **Тема 5.1.**  **Понятие о метрологии.**  **Основы теории измерений** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Основные положения в области метрологии. Государственная система обеспечения единства измерения (ГСИ). Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости изделий. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Средства измерений и их метрологические  характеристики. Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях их жизненного цикла. Выбор средств измерения и контроля | 2 |
| 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. Чтение учебной литературы, специальной литературы. Изучение средств измерения и контроля | | 1 |  |
| **Тема 5.2. Гладкие калибры и их**  **допуски** | Содержание учебного материала | | 2 |
| 1 | Классификация и маркировка калибров. Конструкции гладких калибров.  Технические  условия на калибры, материалы калибров Допуски калибров.  Методика расчета исполнительных размеров калибров для деталей типового соединения. | 2 |
| Практическое занятие 10. Расчет исполнительных размеров калибров | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Чтение учебной литературы. Работа со справочной литературой. Расчет исполнительных размеров калибров | | 2 |
| **Раздел 6.Основы сертификации.Подтверждение соответствия** | | | **2** |
| **Тема 6.1 Показатели и системы**  **качества**  **продукции** | Содержание учебного материала | | 1 |
| 2 |
| 1 | Основные определения в области сертификации. Стандарты ИСО 9000. Добровольная и обязательная сертификация. |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Чтение учебной литературы. Оформление документации в соответствии с требованиями ИСО | | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Всего:** | **77** |  |

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

**Оборудование учебного кабинета**:

* + - обучающие стенды,
    - таблицы;
    - плакаты;
    - наглядные пособия.

## Технические средства обучения:

* + - методические указания для проведения лабораторных и практических

работ;

* + - аудиовизуальные;
    - мультимедийный проектор;
    - измерительные приборы.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения Основные источники:

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация.

Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // ЭБС

Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455802>

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования

/ Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/456497>

## Дополнительные источники:

1. Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы - М., 2009.
2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2010.
3. Соколова Т. Ю. AutoCAD 2010. Учебный курс. СПб.: Питер, 2010.

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контрольи оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **уметь**:  - пользоваться системой стандартизации основных норм взаимозаменяемости в традиционной и машинной  постановках разных сфер изделия; | Текущий контроль:   * устный индивидуальный опрос; * письменный опрос; * тестирование;   -письменная контрольная работа. |
| - пользоваться системой стандартов в целях сертификации новой продукции. | * устный индивидуальный опрос; * письменный опрос; * тестирование;   -письменная контрольная работа. |
| **знать:**  - объекты, задачи и виды  профессиональной деятельности, связанные с реализацией  профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации, правовые основы, основные понятия и определения; | * устный индивидуальный опрос; * письменный опрос; * тестирование;   -письменная контрольная работа. |
| - метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и  надзор: | * устный индивидуальный опрос; * письменный опрос; * тестирование;   -письменная контрольная работа. |
| - принципы построения  международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; | * устный индивидуальный опрос; * письменный опрос; * тестирование;   -письменная контрольная работа. |
| - сертификацию, основные термины и определения, системы  сертификации, порядок и правила сертификации. | * устный индивидуальный опрос; * письменный опрос; * тестирование;   -письменная контрольная работа. |
| **Итоговый контроль в форме дифференцированный зачет** | |