

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябцун Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 08.08.2023 09:48:20

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Технологический институт-**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ТИ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

специальность

**15.02.14 «ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ  
(ПО ОТРАСЛЯМ)»  
(базовая подготовка)**

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)» (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ 09.12.2016 № 1582), с учётом профессионального стандарта 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», рег. № 37638, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.05.2015 года N 333н.

Рабочую программу разработал:  
Кузнецова А.И., преподаватель  
отделения СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена  
Ученым советом  
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

## Оглавление

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» .....              | 4  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»... ..                 | 9  |
| 3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» .....           | 15 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»... .. | 18 |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин: ПВ.02 Математика, ОП.04 Инженерная графика.

### **Цели:**

Формирование представлений об основах метрологии, стандартизации и сертификации

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать понятийный аппарат по данной дисциплине;
- показать необходимость знаний по метрологии и стандартизации.

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

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- производить подготовку к метрологической поверке

**измерительного оборудования.**

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

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции;
- основы метрологии, стандартизации и сертификации; цели и задачи метрологического обеспечения СИ.

**В ходе изучения дисциплины происходит освоение обучающимися следующих компетенций:**

- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ПК 3.3.Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
- ПК 4.1.Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
- ДПК 1.4. Подготовка к метрологической поверке вновь вводимого оборудования КИПиА и измерительных каналов СУЗ.
- ДПК 1.9. Метрологический надзор за состоянием и применением СИ, соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений.

## Воспитательная работа

| Естественнонаучный и общепрофессиональный модули |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление/<br>цели                             | Создание условий,<br>обеспечивающих:                                                                                                                                                                            | Использование воспитательного<br>потенциала учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>    | - формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(B14)</b> | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации <b>техник</b>, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач.</li> <li>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;</li> <li>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</li> </ul> |
|                                                  | - формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии <b>(B15)</b>                                                                                                   | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплины для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(B16)</b></p> | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Промежуточная и итоговая аттестация по учебной дисциплине проводятся в формах, предусмотренных учебным планом образовательной программы специальности – экзамен.

## **2. Структура и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Таблица № 1. Объем учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                             | Объем часов <sup>1</sup> |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                          | 68                       |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе: | 62                       |
| Теоретические занятия                                          | 46                       |
| практические занятия                                           | 16                       |
| лабораторные занятия                                           | -                        |
| консультации                                                   | -                        |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)                    | -                        |
| Итоговая аттестация - экзамен                                  | 6                        |

<sup>1</sup> Количество часов необходимых для промежуточной/итоговой аттестации распределяется следующим образом: зачёт – 2 часа, дифференцированный зачёт – 4 часа, экзамен – 6 часов. Часы входят в сумму обязательной аудиторной учебной нагрузки

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 студентов                                                                                                                                                                                                                                           | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3           | 4                |
| <b>Введение</b>                                                    | Цели и задачи учебной дисциплины. Обзор литературы по данной дисциплине. Значение метрологии в жизни человека и общества.                                                                                                                                                                                                                     | 1           | 1                |
| <b>Раздел 1.</b>                                                   | <b>СТАНДАРТИЗАЦИЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
| <b>Тема 1.1 Стандартизация<br/>Основные понятия стандартизации</b> | 1. Правовые основы стандартизации. Технический регламент, стандарт. Технические условия.<br>2. Цели и виды стандартизации. Документы по стандартизации. Виды стандартов.<br>3. Методы стандартизации. Государственная система стандартизации. Международная стандартизация.<br>4. Ряды предпочтительных чисел и нормальных линейных размеров. | 1           | 2                |
|                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1           |                  |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа студентов:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           |                  |
|                                                                    | Проработка лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |
| <b>Раздел 2.</b>                                                   | <b>КВАЛИМЕТРИЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
| <b>Тема 2.1<br/>Основные понятия квалиметрии</b>                   | 1. Термины и определения. Показатели качества в машиностроении<br>2. Оптимальный уровень качества. Требования к уровню качества                                                                                                                                                                                                               | 2           | 2                |
|                                                                    | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1           |                  |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа студентов:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                      | Проработка лекций                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| <b>Раздел 3.</b>                                     | <b>СЕРТИФИКАЦИЯ</b>                                                                                                                                                                                                |   |   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Основы сертификации</b>             | 1. Система сертификации в Российской Федерации. Порядок проведения сертификации. Аккредитация. Системы сертификации.                                                                                               | 2 |   |
|                                                      | <b>Практические работы</b>                                                                                                                                                                                         | 1 |   |
|                                                      | Схемы сертификации                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа студентов:</b>                                                                                                                                                                           |   |   |
|                                                      | Проработка лекций. Подготовка к практическим работам                                                                                                                                                               |   |   |
| <b>Раздел 4.</b>                                     | <b>ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ</b>                                                                                                                                                                                          |   | 2 |
| <b>Тема 4.1. Основные понятия взаимозаменяемости</b> | 1. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости: функциональная, геометрическая, полная, неполная, внешняя, внутренняя. Понятие о точности размера и допуска на размер. Эффективность взаимозаменяемости. | 1 | 2 |
|                                                      | <b>Практические работы</b>                                                                                                                                                                                         | 2 |   |
| <b>Раздел 5.</b>                                     | <b>МЕТРОЛОГИЯ</b>                                                                                                                                                                                                  |   | 2 |
| <b>Тема 5.1<br/>Основные понятия метрологии</b>      | 1. Понятие о метрологии, как науки об измерении.<br>2. Физические величины и их единицы измерения. Виды и методы измерений: прямые и косвенные.<br>3. Средства измерений и их классификация. Погрешности измерений | 2 |   |
| <b>Тема 5.2.<br/>Расчет допускаемой погрешности.</b> | 1. Расчет допускаемой погрешности измерений. Выбор средств измерений                                                                                                                                               | 1 | 2 |
|                                                      | <b>Практические работы</b>                                                                                                                                                                                         | 1 |   |
|                                                      | Расчет допускаемой погрешности измерений.<br>Выбор средств измерений                                                                                                                                               |   |   |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа студентов:</b>                                                                                                                                                                           |   |   |
|                                                      | Проработка лекций<br>Подготовка к тестированию                                                                                                                                                                     |   |   |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |          |          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |          |          |
| <b>Раздел 6.</b>                                   | <b>ДОПУСКИ И ПОСАДКИ</b>                                                                                                                                                                                               |          | <b>2</b> |
| <b>Тема 6.1. Единая система допусков и посадок</b> | 1. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Термины и определения. Номинальный размер, предельные размеры, предельные отклонения.<br>2. Допуск. Поле допуска. Посадка. Виды посадок: с зазором, с натягом, переходные | 2        |          |
|                                                    | <b>Практические работы</b>                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> |          |
|                                                    | Расчёт допусков, предельных размеров, предельных отклонений.                                                                                                                                                           |          |          |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа студентов:</b>                                                                                                                                                                               |          |          |
|                                                    | Проработка лекций, подготовка к практической работе                                                                                                                                                                    |          |          |
| <b>Тема 6.2. Образование допусков в ЕСДП.</b>      | 1. Диаграмма допусков<br>2. Расчёт размеров и отклонений в соединениях                                                                                                                                                 | 4        |          |
|                                                    | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                             | 2        |          |
|                                                    | Работа с диаграммой допусков                                                                                                                                                                                           |          |          |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа студентов:</b><br>Подготовка к тестированию                                                                                                                                                  |          |          |
| <b>Тема 6.3. Системы ОСТ и ГОСТ</b>                | 1. Системы ОСТ, ГОСТ .<br>2. Выбор системы допусков и посадок и квалитетов точности.                                                                                                                                   | 2        |          |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| <b>Тема 6.3. Применение посадок</b>                           | 1. Применение посадок с зазором<br>2. Применение посадок с натягом<br>3. Применение посадок переходных                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |
| <b>Тема 6.4. Допуски на размеры у неметаллических деталей</b> | 1. Допуски на размеры деталей из пластмасс<br>2. Допуски на размеры деталей из древесины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |  |
|                                                               | <b>Практическая работа</b><br>Расчёт допусков<br>Назначение допусков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
| <b>Тема 6.4. Обозначение допусков и посадок на чертежах</b>   | 1. 3 способа обозначения допусков на чертежах: полная форма, сокращённая форма, со значениями отклонений.<br>2. 3 способа обозначения посадок на чертежах: полная форма, сокращённая форма, со значениями отклонений.<br>3. Обозначение допусков в технических требованиях на чертеже.                                                                                                                              | 1 |  |
|                                                               | <b>Контрольная работа</b><br>Тестирование за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка к тестированию<br>Решение задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |
| <b>Раздел 7.</b>                                              | <b>Калибры</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |
| <b>Тема 7.1 Калибры, виды и их применение</b>                 | 1. Калибры. Классификация калибров. Требования, предъявляемые к калибрам.<br>2. Контроль гладкими калибрами. Конструкции калибров-пробок.<br>3. Калибры-скобы. Контроль калибрами-скобами. Конструкции калибров-скоб.<br>4. Допуски калибров. Расчёт исполнительных размеров калибров.<br>5. Параметры метрической резьбы. Виды резьб.<br>6. Погрешности угла профиля и шага резьбы и их диаметральной компенсация. | 2 |  |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|                                                                                                                                                    | Приведённый средний диаметр.<br>7. Допуски резьбы. Посадки с зазором. Допуски под покрытие.<br>8. Посадки с натягом и переходные с дополнительным креплением. Контроль резьбы.<br>9. Контроль резьбы калибрами.<br>10. Контроль резьбы универсальными средствами.           |   |  |
|                                                                                                                                                    | <b>Практические работы</b><br>Решение задач по теме:<br>Расчёт исполнительных размеров калибров и технические требования к ним                                                                                                                                              | 2 |  |
| <b>Тема 7.2 Шероховатость поверхности и её измерение</b>                                                                                           | 1. Шероховатость поверхности. Термины и определения.<br>Параметры шероховатости. Измерение шероховатости поверхности.<br>2. Волнистость поверхности. Посадки подшипников качения.<br>Отклонения формы и расположения поверхностей. Основные понятия.<br>Примеры обозначений | 2 |  |
|                                                                                                                                                    | <b>Практические занятия</b><br>Отклонения формы и расположения поверхностей.                                                                                                                                                                                                | 1 |  |
|                                                                                                                                                    | <b>Лабораторные занятия</b><br>1. Измерение штангенинструментом<br>2. Измерение микрометрическим инструментом                                                                                                                                                               | 1 |  |
|                                                                                                                                                    | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |
|                                                                                                                                                    | Подготовка к тестированию<br>Оформление отчетов                                                                                                                                                                                                                             |   |  |
| <b>Тема 8. Метрологическое обеспечение средств измерений.</b><br><b>Алгоритм подготовки к метрологической поверке измерительного оборудования.</b> | 1. Основные принципы обеспечения метрологическое обеспечение средств измерений.<br>2. Этапы подготовки к метрологической поверке измерительного оборудования                                                                                                                | 2 |  |
|                                                                                                                                                    | <b>Контрольная работа</b><br>Тестирование за семестр                                                                                                                                                                                                                        |   |  |

|  |                                         |           |  |
|--|-----------------------------------------|-----------|--|
|  | <b>Консультации за семестр</b>          | <b>12</b> |  |
|  | <b>Всего: Максимальная в том числе:</b> | <b>68</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению** Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета оборудованного ТСО

**Оборудование учебного кабинета:**

- 30 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- телевизор;
- DVD-плеер;
- CD-проигрыватель;
- мультимедийные средства обучения;
- измерительное оборудование.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

**Основная литература:**

1. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев.– М.:Академия .– 2015.–320 с.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник.-5-е изд. М.: Издательский центр «Академия».–2015
3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум: учебное пособие / А.И. Ильянков.–4-е изд., стер.–М.: Издательский центр «Академия», 2015- 160 с.

**Дополнительная литература:**

1. Кошечкина, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канск.– М.: ИДФОРУМ: ИНФРА-М, 2015 – 416с.
2. Димов Ю.В.Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки

- бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в обл. техники и технологии / Ю.В.Димов. - 3-е изд. - М. и др. ; Питер принт : Питер, 2010. - 463 с.
3. Ляпина О.П.,Перлова О.Н.Стандартизация, сертификация и техническое документирование:учебник. — М.:Академия, 2018. — 208 с. — Текст : электронный // Академия : электронно-библиотечная система. — <https://academia-library.ru/catalogue/4831/345899>
4. ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений [Электронный ресурс]:.— Электрон. текстовые данные.— М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.— Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200005264>
5. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.(с изменениями на 22 декабря 2020 года)[Электронный ресурс]:.— Электрон. текстовые данные.— Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901836556>
6. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27.04.93 №4871-1, в редакции 2003 г.(с изменениями на 8 декабря 2020 года.- [Электронный ресурс]:.— Электрон. текстовые данные..<http://docs.cntd.ru/document/902107146>

**Интернет-ресурсы:**

<http://school-collection.edu.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;</li> <li>- Интерпретация результатов устных сообщений обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий;</li> <li>- Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение документации систем качества;</li> <li>- применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> </ul>                                                                                                                      | Экспертная оценка выполнения:<br>А) лабораторных и практических работ,<br>Б) творческих заданий, сообщений<br>В) самостоятельной работы<br>Г) домашних заданий                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экспертиза результатов выполнения заданий.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- документацию систем качества;</li> <li>- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li> <li>- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экспертная оценка выполнения:<br/>           А) практических работ<br/>           Б) презентаций<br/>           В) творческих заданий<br/>           Г) самостоятельной (контрольной) работы в виде исследовательского проекта</li> </ul>                                                                                                                |
| стандартов;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- основы повышения качества продукции;</li> </ul>                                                                                                                              | Экспертная оценка выполнения:<br>А) лабораторных и практических работ,<br>Б) творческих заданий, сообщений<br>В) самостоятельной работы<br>Г) домашних заданий                                                                                                                                                                                                                                    |

### Формы оценки результативности обучения для зачета:

- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка;
- или традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

### Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

| Процент результативности<br>(правильности ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                    | Балл (отметка)                                                | Вербальный аналог |
| 90 - 100                                           | 5                                                             | отлично           |
| 80 - 89                                            | 4                                                             | хорошо            |
| 70 - 79                                            | 3                                                             | удовлетворительно |

#### 4.1. Развитие общих компетенций

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

| Название ОК                                                                                                                                                                                         | Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                       | -Технология «сжатия информации» (составление схем, таблиц);                                                                                         |
| ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.                | -Интерактивные технологии (деловые игры, мозговой штурм, практика на предприятии), кейс-технологии, технологии развивающего и проблемного обучения. |
| ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений. | -Интерактивные технологии (деловые игры, мозговой штурм, практика на предприятии), кейс-технологии, технологии развивающего и проблемного обучения. |
| ДПК 1.4. Подготовка к метрологической поверке вновь вводимого оборудования КИПиА и измерительных каналов СУЗ.                                                                                       | -Интерактивные технологии (деловые игры, мозговой штурм, практика на предприятии), кейс-технологии, технологии развивающего и проблемного обучения. |

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ДПК 1.9. Метрологический надзор за состоянием и применением СИ, соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений.</p> | <p>-Интерактивные технологии (деловые игры, мозговой штурм, практика на предприятии), кейс-технологии, технологии развивающего и проблемного обучения.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|