

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябцун Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 23.09.2024 15:05:22

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5274805

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**

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

специальность

**15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)**

(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе:

1. Приказ Минпросвещения России от 27.11.2023 N 890 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)". (Зарегистрировано в Минюсте России 10.01.2024 N 76793)

Рабочую программу разработал:

Карякина А.А., специалист по УМР 1 категории  
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена

Ученым советом

Протокол № 4 от « 08 » июля 2024 г.

## Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»... ..	12
3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»... ..	13
4. Условия реализации программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» .....	15

# **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 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

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

**Цель** - 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:**

<b>Код</b>	<b>Наименование компетенции</b>
<b>ОК 05.</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ПК 1.2.</b>	Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений.
<b>ПК 3.3.</b>	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.
<b>ПК 4.1.</b>	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов.
<b>ДПК 1.4.</b>	Подготовка к метрологической поверке вновь вводимого оборудования КИПиА и измерительных каналов СУЗ.
<b>ДПК 1.9.</b>	Метрологический надзор за состоянием и применением СИ, соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений.

## Воспитательная работа

<b>Естественнонаучный и общепрофессиональный модули</b>		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного 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>	Использование воспитательного потенциала дисциплины для: <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</li> </ul>

		учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(В16)</b>	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.

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b><i>Объем образовательной программы</i></b>	<b><i>68</i></b>
в том числе:	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	44
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	-
Консультации	2
Лабораторные занятия	-
Итоговая аттестация – <i>экзамен</i>	6



## 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>	<b>Цели и задачи учебной дисциплины. Обзор литературы по данной дисциплине. Значение метрологии в жизни человека и общества.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>СТАНДАРТИЗАЦИЯ</b>	<b>3</b>	
<b>Тема 1.1 Стандартизация Основные понятия стандартизации</b>	1. Правовые основы стандартизации. Технический регламент, стандарт. Технические условия. 2. Цели и виды стандартизации. Документы по стандартизации. Виды стандартов. 3. Методы стандартизации. Государственная система стандартизации. Международная стандартизация. 4. Ряды предпочтительных чисел и нормальных линейных размеров.	2	2
	Практические занятия	1	
<b>Раздел 2.</b>	<b>КВАЛИМЕТРИЯ</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 2.1 Основные понятия квалиметрии</b>	1. Термины и определения. Показатели качества в машиностроении 2. Оптимальный уровень качества. Требования к уровню качества	3	2
	Практическая работа	1	
<b>Раздел 3.</b>	<b>СЕРТИФИКАЦИЯ</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 3.1. Основы сертификации</b>	1. Система сертификации в Российской Федерации. Порядок проведения сертификации. Аккредитация. Системы сертификации.	4	2
	Практические работы Схемы сертификации	1	

<b>Раздел 4.</b>	<b>ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ</b>	<b>6</b>	
<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.	4	2
	Практические работы	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>МЕТРОЛОГИЯ</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 5.1 Основные понятия метрологии</b>	1. Понятие о метрологии, как науки об измерении. 2. Физические величины и их единицы измерения. Виды и методы измерений: прямые и косвенные. 3. Средства измерений и их классификация. Погрешности измерений	5	2
<b>Тема 5.2. Расчет допускаемой погрешности</b>	1. Расчет допускаемой погрешности измерений. Выбор средств измерений	2	
	Практические работы Расчет допускаемой погрешности измерений. Выбор средств измерений	1	
<b>Раздел 6.</b>	<b>ДОПУСКИ И ПОСАДКИ</b>	<b>18</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. 2. Допуск. Поле допуска. Посадка. Виды посадок: с зазором, с натягом, переходные	2	2
	Практические работы Расчет допусков, предельных размеров, предельных отклонений.	2	
<b>Тема 6.2. Образование допусков в ЕСДП</b>	1. Диаграмма допусков 2. Расчёт размеров и отклонений в соединениях	2	
	Практическая работа Работа с диаграммой допусков	2	

<b>Тема 6.3. Системы ОСТ и ГОСТ</b>	1. Системы ОСТ, ГОСТ . 2. Выбор системы допусков и посадок и квалитетов точности.	2	2
<b>Тема 6.3. Применение посадок</b>	1. Применение посадок с зазором 2. Применение посадок с натягом 3. Применение посадок переходных	2	
<b>Тема 6.4. Допуски на размеры у неметаллических деталей</b>	1. Допуски на размеры деталей из пластмасс 2. Допуски на размеры деталей из древесины	2	
	Практическая работа Расчёт допусков Назначение допусков	1	
<b>Тема 6.5. Обозначение допусков и посадок на чертежах</b>	1. 3 способа обозначения допусков на чертежах: полная форма, сокращённая форма, со значениями отклонений. 2. 3 способа обозначения посадок на чертежах: полная форма, сокращённая форма, со значениями отклонений. 3. Обозначение допусков в технических требованиях на чертеже.	1	
	Практическая работа Контрольная работа Тестирование за семестр	2	
<b>Раздел 7.</b>	<b>КАЛИБРЫ</b>	<b>13</b>	
<b>Тема 7.1 Калибры, виды и их применение</b>	1. Калибры. Классификация калибров. Требования, предъявляемые к калибрам. 2. Контроль гладкими калибрами. Конструкции калибров-пробок. 3. Калибры-скобы. Контроль калибрами-скобами. Конструкции калибров-скоб. 4. Допуски калибров. Расчёт исполнительных размеров калибров. 5. Параметры метрической резьбы. Виды резьб. 6. Погрешности угла профиля и шага резьбы и их диаметральной компенсация. 7. Приведённый средний диаметр. 8. Допуски резьбы. Посадки с зазором. Допуски под покрытие. 9. Посадки с натягом и переходные с дополнительным креплением. Контроль резьбы. 10. Контроль резьбы калибрами. 11. Контроль резьбы универсальными средствами	7	2

	Практические работы 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. Параметры шероховатости. Измерение шероховатости поверхности. 2. Волнистость поверхности. Посадки подшипников качения. Отклонения формы и расположения поверхностей. Основные понятия. Примеры обозначений	2	2
	Практические занятия Отклонения формы и расположения поверхностей.	2	
<b>Раздел 8.</b>	<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	<b>4</b>	2
<b>Тема 8. Алгоритм подготовки к метрологической поверке измерительного оборудования.</b>	1. Основные принципы обеспечения метрологическое обеспечение средств изменений. 2. Этапы подготовки к метрологической поверке измерительного оборудования	4	
	Итоговая аттестация – <i>экзамен</i>	<b>6</b>	
	<b><i>Итого</i></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. 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
- оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	- Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения; - Интерпретация результатов устных сообщений обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий; - Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.
- применение документации систем качества; - применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	Экспертная оценка выполнения: А) лабораторных и практических работ, Б) творческих заданий, сообщений В) самостоятельной работы Г) домашних заданий
<b>Знания:</b>	- Экспертиза результатов выполнения заданий.
- документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических	- Экспертная оценка выполнения: А) практических работ Б) презентаций В) творческих заданий Г) самостоятельной (контрольной) работы в виде исследовательского проекта
стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; основы повышения качества продукции;	Экспертная оценка выполнения: А) лабораторных и практических работ, Б) творческих заданий, сообщений В) самостоятельной работы 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)**

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

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. 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.

## **4.2. 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>
7. Интернет-ресурсы:  
<http://school-collection.edu.ru>