

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:

Код	Наименование компетенции
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ПК 1.2.	Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений.
ПК 3.3.	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.
ПК 4.1.	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов.
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/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплины для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации техник, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - 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; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (В15)	Использование воспитательного потенциала дисциплины для: <ul style="list-style-type: none"> - 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.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16)	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

Вид учебной работы	Количество часов
<i>Объем образовательной программы</i>	<i>68</i>
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
Введение	Цели и задачи учебной дисциплины. Обзор литературы по данной дисциплине. Значение метрологии в жизни человека и общества.	1	1
Раздел 1.	СТАНДАРТИЗАЦИЯ	3	
Тема 1.1 Стандартизация Основные понятия стандартизации	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	
Раздел 2.	КВАЛИМЕТРИЯ	4	
Тема 2.1 Основные понятия квалиметрии	1. Термины и определения. Показатели качества в машиностроении 2. Оптимальный уровень качества. Требования к уровню качества	3	2
	Практическая работа	1	
Раздел 3.	СЕРТИФИКАЦИЯ	5	
Тема 3.1. Основы сертификации	1. Система сертификации в Российской Федерации. Порядок проведения сертификации. Аккредитация. Системы сертификации.	4	2
	Практические работы Схемы сертификации	1	

Раздел 4.	ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ	6	
Тема 4.1. Основные понятия взаимозаменяемости	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	
Раздел 5.	МЕТРОЛОГИЯ	8	
Тема 5.1 Основные понятия метрологии	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
Тема 5.2. Расчет допускаемой погрешности	1. Расчет допускаемой погрешности измерений. Выбор средств измерений	2	
	Практические работы Расчет допускаемой погрешности измерений. Выбор средств измерений	1	
Раздел 6.	ДОПУСКИ И ПОСАДКИ	18	
Тема 6.1. Единая система допусков и посадок	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	
Тема 6.2. Образование допусков в ЕСДП	1. Диаграмма допусков 2. Расчёт размеров и отклонений в соединениях	2	
	Практическая работа Работа с диаграммой допусков	2	

Тема 6.3. Системы ОСТ и ГОСТ	1. Системы ОСТ, ГОСТ . 2. Выбор системы допусков и посадок и квалитетов точности.	2	2
Тема 6.3. Применение посадок	1. Применение посадок с зазором 2. Применение посадок с натягом 3. Применение посадок переходных	2	
Тема 6.4. Допуски на размеры у неметаллических деталей	1. Допуски на размеры деталей из пластмасс 2. Допуски на размеры деталей из древесины	2	
	Практическая работа Расчёт допусков Назначение допусков	1	
Тема 6.5. Обозначение допусков и посадок на чертежах	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	
Раздел 7.	КАЛИБРЫ	13	2
Тема 7.1 Калибры, виды и их применение	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	

	Практические работы Расчёт исполнительных размеров калибров т технические требования к ним	2	
Тема 7.2 Шероховатость поверхности и её измерение	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	
Раздел 8.	МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕНЕНИЙ	4	2
Тема 8. Алгоритм подготовки к метрологической поверке измерительного оборудования.	1. Основные принципы обеспечения метрологическое обеспечение средств изменений. 2. Этапы подготовки к метрологической поверке измерительного оборудования	4	
	Итоговая аттестация – <i>экзамен</i>	6	
	<i>Итого</i>	68	

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
Умения:	
- 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
Знания:	- 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)

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
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>