Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцун Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 08.08.2023 07:44:49
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 ОПЦ.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

15.02.16 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Квалификация выпускника**: Техник-технолог**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе следующих нормативно-правовых актов:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 №444 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Рабочую программу
разработала: 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»…….……..8

3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» 15

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»……..……16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовкиспециалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 «Технология машиностроения»

1.2. 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: ЕН.01 Математика, ОП.01 Инженерная графика.

1.3. Цели:

Формирование представлений об основах метрологии, стандартизации и сертификации

Задачи дисциплины:

– сформировать понятийный аппарат по данной дисциплине;

– показать необходимость знаний по метрологии, стандартизации и сертификации для технологии машиностроения.

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;

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;

В ходе изучения дисциплины происходит освоение обучающимися следующих компетенций:

- **ОК 1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- **ОК 2.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
- **ОК 9.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- **ПК 1.1.** Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.
- **ПК 1.2.** Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.
- **ПК 1.3.** Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.
- **ПК 1.4.** Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.
- **ПК 1.6.** Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.
- **ПК 3.1.** Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.
- **ПК 3.2.** Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.

- **ПК 3.3.** Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.
- **ПК 3.4.** Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.
- **ПК 3.5.** Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

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)**	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - 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: - 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	Объем часов[1]
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	48
Теоретические занятия	24
практические занятия	16
лабораторные занятия	8
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Итоговая аттестация - экзамен	6

[1] 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**
Введение	Цели и задачи учебной дисциплины. Обзор литературы по данной дисциплине. Значение метрологии в жизни человека и общества.	**1**	1
Раздел 1.	СТАНДАРТИЗАЦИЯ		
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.	1	2
	Практические занятия	1	
	Самостоятельная работа студентов:	**1**	
	Проработка лекций		
Раздел 2.	КВАЛИМЕТРИЯ		
Тема 2.1 Основные понятия квалиметрии	1. Термины и определения. Показатели качества в машиностроении 2. Оптимальный уровень качества. Требования к уровню качества	2	2
	Практическая работа	1	
	Самостоятельная работа студентов:	**1**	

	Проработка лекций		
Раздел 3.	СЕРТИФИКАЦИЯ		
Тема 3.1. **Основы сертификации**	1. Система сертификации в Российской Федерации. Порядок проведения сертификации. Аккредитация. Системы сертификации.	1	
	Практические работы	1	
	Схемы сертификации		
	Самостоятельная работа студентов:	**1**	
	Проработка лекций. Подготовка к практическим работам		
Раздел 4.	ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ		2
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.	1	2
	Практические работы	2	
Раздел 5.	МЕТРОЛОГИЯ		2
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	1	
Тема 5.2. **Расчет допускаемой погрешности.**	1. Расчет допускаемой погрешности измерений. Выбор средств измерений	1	2
	Практические работы	**1**	
	Расчет допускаемой погрешности измерений. Выбор средств измерений		
	Самостоятельная работа студентов:	**1**	
	Проработка лекций Подготовка к тестированию		

Раздел 6.	ДОПУСКИ И ПОСАДКИ		2
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	1	
	Практические работы	**2**	
	Расчёт допусков, предельных размеров, предельных отклонений.		
	Самостоятельная работа студентов:	**1**	
	Проработка лекций, подготовка к практической работе		
Тема 6.2. Образование допусков в ЕСДП.	1. Диаграмма допусков 2. Расчёт размеров и отклонений в соединениях	2	
	Практическая работа	2	
	Работа с диаграммой допусков		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка к тестированию	1	
Тема 6.3. Системы ОСТ и ГОСТ	1. Системы ОСТ, ГОСТ . 2. Выбор системы допусков и посадок и квалитетов точности.	1	

Тема 6.3. Применение посадок	1. Применение посадок с зазором 2. Применение посадок с натягом 3. Применение посадок переходных		
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	2	
Тема 6.4. **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	
	Контрольная работа Тестирование за семестр	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к тестированию Решение задач	1	
Раздел 7.	**Калибры**		
Тема 7.1 Калибры, виды их применение	1. Калибры. Классификация калибров. Требования, предъявляемые к калибрам. 2. Контроль гладкими калибрам. 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 диаметральная компенсация.	2	

	Приведённый средний диаметр. 7. Допуски резьбы. Посадки с зазором. Допуски под покрытие. 8. Посадки с натягом и переходные с дополнительным креплением. Контроль резьбы. 9. Контроль резьбы калибрами. 10. Контроль резьбы универсальными средствами.		
	Практические работы Решение задач по теме: 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	
	Практические занятия Отклонения формы и расположения поверхностей.	2	
	Лабораторные занятия **1. Измерение штангенинструментом** **2. Измерение микрометрическим инструментом**	**8**	
	Самостоятельная работа	1	
	Подготовка к тестированию Оформление отчетов		
	Контрольная работа Тестирование за семестр	**2**	

	Консультации за семестр	**12**	
	Всего: Максимальная в том числе: **обязательная** **самостоятельная**	**64** **48** **8**	

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 оборудованногоТСО

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- проектор;
- DVD-плейер;
- CD-проигрыватель;
- мультимедийные средства обучения:

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основная литература:

1. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471589
2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470077
3. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении.-М.:Академия

Дополнительная литература:

1. Кошевая, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Ко-шевая, А.А. Канск.– М.: ИДФОРУМ: ИНФРА-М, 2015 416с.

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 (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 сер- тификации 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, наоснове которых выставляется итоговая отметка.

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

Процент результативности (правильности ответов)	**Качественная оценка индивидуальных образователь-ных достижений**	
	Балл (отметка)	**Вербальный аналог**
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

4.1. Развитие общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы кон-троля и оценки**
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– демонстрация активности, заинтересованности при решении познавательных задач – выбор и применение методов и способов решения познавательных задач; – демонстрация эффективности и качества выполнения познавательных задач.	Экспертное наблюдение и оценка в ходе выполнения задания на практике.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	– умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности; – умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; – умение планировать предстоящую деятельность; – умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана; – умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат)	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– демонстрация умения гибко реагировать на постановку новой учебной задачи	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работы

4.2. Контроль сформированности профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов деталей машин	– знание видов КД, – их назначение на производстве	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	–знание закономерностей рационального выбора заготовок	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	–понимание последовательности обработки детали	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	– правильное составление плана работы и оформление результатов выполнения задания; – систематизация и обработкаданных для выполнения задания	Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	– планирование работы по проектному заданию и представление результатов работы	
ПК 3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	– Понимание этапов изготовления деталей	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы

ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	Умение читать чертёж	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	Умение оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.	Умение читать и составлять технологический процесс изделий	
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.	Ориентироваться в несоответствиях изделий требуемым параметрам, предлагать мероприятия по их устранению.	Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания