

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
СООТВЕТСТВИЯ**

Специальность: 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация: техник-механик

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

СОДЕРЖАНИЕ:

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .	18
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	19

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;

– применять документацию систем качества;

– применять требования нормативных документов 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 положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **90** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **90** часов.

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
Практические занятия	38
Лекции, уроки	52
<i>Итоговая аттестация : дифференцированный зачет</i>	

2.2. Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу

ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов**Естественнонаучный и общепрофессиональный модули****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 дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:

- формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, 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.

- 1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ.
2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов.
3. "Дни карьеры ГК «Росатом»".
4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности.
5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills.
6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО.
7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству
8. Анкетирование выпускников.
9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ.
10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование".
11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето".
12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс".

			13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные пробы.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля 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 (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, 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.	

2.3. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции элементов программы
Введение	Структура дисциплины в виде блок-схемы. Ключевые понятия дисциплины: метрология, стандартизация и сертификация. Значение этих видов деятельности в народном хозяйстве. Межпредметные связи с другими учебными дисциплинами.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
Раздел 1. Метрология		35	
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии. Объекты метрологии.	Структурные элементы метрологии. Метрология: основные понятия. Краткая история метрологии. Цели и задачи. Разделы метрологии: законодательная, теоретическая и практическая. Принципы метрологии. Профессиональная значимость метрологии в различных отраслях народного хозяйства. Применение знаний основ метрологии в коммерческой деятельности. Метрологическое обеспечение профессиональной деятельности. Объекты метрологии. Связи основных элементов измерений..	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Анализ структуры закона «Об обеспечении единства измерений».	5	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2,

			ПК 2.1, ПК 2.3
Тема 1.2. Основы теории измерений. Физические величины и единицы их измерений.	Шкалы измерений: определение. Виды шкал измерений, применение, характеристики. Качественные и количественные характеристики измеряемых величин: размер и размерность. Значения измеряемых величин: истинные, действительные, фактические. Международная система СИ единиц физических величин. Единицы физических величин: понятие. Основные, дополнительные, производные, внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ, единицы прошлых лет. Кратные и дольные единицы измерений. Международная система единиц физических величин (СИ), ее применение в России.	3	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
	Приведение несистемных величин измерения в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	5	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Изучение единиц физических величин объектов метрологии.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
Тема 1.3. Виды, методы и средства измерений.	Классификация измерений по способу получения информации, по характеру изменения измеряемой величины, по количеству измерительной информации. Характеристики отдельных видов. Методы измерений: понятие. Классификация методов по способу получения значений, по приемам результатов измерений и в зависимости от средств измерений. Преимущества и недостатки разных методов. Выбор методов измерений. Средства измерений: определение, классификация, назначение, характеристики. Меры, приборы, преобразователи, устройства и системы, инструменты. Регистрация средств измерений в Государственном Реестре. Сертификация средств измерений. Средства измерений по техническим устройствам, применяемые в перерабатывающей промышленности.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Ознакомление с характеристиками весоизмерительной техники.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,

	Измерение параметров объектов метрологии с помощью специальных измерительных средств.		ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
Тема 1.4. Универсальные и специальные средства измерения.	<p>Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их назначение и устройство. Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента. Чтение показаний, правила измерений. Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с погрешностью инструмента. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности. Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы, микрокаторы, миниметры, оптиметры). Угломеры.</p> <p>Практическая подготовка. Темы практических занятий: Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств. Определение погрешностей измерений.</p>	5	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
Раздел 2. Основы стандартизации.		38	
Тема 2.1. Методологические основы стандартизации. Цели и задачи стандартизации.	Закон о техническом регулировании. Структура закона. Основные положения. История развития стандартизации. Основные термины и определения. Виды стандартизации. Цели и задачи. Методы и средства стандартизации. Принципы стандартизации. Взаимосвязь принципов и методов стандартизации. Понятие об экономической эффективности стандартизации	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2,

			ПК 2.1, ПК 2.3
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Анализ структуры закона «О техническом регулировании».	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
Тема 2.2. Государственная система стандартизации России. Международная стандартизация.	Системы стандартизации. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). Основные принципы ГСС в России. Финансирование ГСС. Концепция национальной системы стандартизации и её совершенствование. Межгосударственная система стандартизации (МГС): понятие, цели, задачи, объекты, основные принципы, нормативные документы. Виды межгосударственных стандартов, их назначение и применение. Порядок разработки, принятия, внесения изменений и отмены межгосударственных стандартов. Межотраслевые системы стандартизации: назначение, виды, задачи. Основополагающие стандарты – названия, обозначения, область применения. Стандарты на продукцию и услуги, на работы (процессы) и на методы контроля, применяемые в отрасли – назначение, применение, характеристики, требования. Международная стандартизация. Международная организация по стандартизации. Цели. Задачи. Структура. Международная электротехническая комиссия.	5	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
Тема 2.3. Средства стандартизации – нормативные документы.	Средства стандартизации – нормативные документы (НД) в области стандартизации. Виды НД: регламенты, технические регламенты, стандарты, общероссийские классификаторы, технические условия. Технические регламенты: определение, назначение, виды, структура. Порядок разработки, принятия, изменения, отмены.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК

			2.3
Тема 2.4. Виды, категории стандартов.	Стандарты: понятие, категории, виды. Классификационные признаки. Алгоритм разработки и утверждения национальных стандартов. Требования к структуре и содержанию стандартов разных видов. Порядок разработки, обновления и отмены государственных стандартов. Применение стандартов национальных, отраслевых и предприятий. Информация о нормативной документации по стандартизации. Технические условия: определение, назначение, виды. Порядок разработки, принятия, учета и применения. Общероссийские классификаторы: назначение, виды. Требования к структуре кодирования объектов стандартизации.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.	3	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3
Тема 2.5. Стандарты пожарной безопасности. Система стандартов труда пожарной безопасности.	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. Термины и определения. Обозначения условные графические. Требования безопасности. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний. Показатели пожаровзрывоопасности и пожарной опасности технологических сред. Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3

	<p>Практическая подготовка. Темы практических занятий: Изучение ГОСТ по пожарной безопасности. Изучение стандартов по пожарной безопасности технологических процессов. Изучение стандартов по пожаровзрывоопасным веществам. Изучение стандартов по пожаровзрывоопасным материалам.</p>	10	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3</p>
Раздел 3. Подтверждение соответствия		15	
Тема 3.1. Понятия и терминология в области подтверждения соответствия.	Цели и задачи подтверждения соответствия. Оценка соответствия. Подтверждение соответствия. Сертификация. Декларирование соответствия. Сертификат соответствия. Знак обращения на рынке. Система сертификации. Аккредитация. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Схема декларирования (по закону «О техническом регулировании»). Нормативно-правовые основы работ по подтверждению соответствия.	4	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3</p>
Тема 3.2. Добровольное и обязательно подтверждение соответствия и сертификация.	Добровольное подтверждение соответствия. Объекты добровольного подтверждения соответствия. Орган по сертификации. Добровольная сертификация. Система и участники добровольной сертификации. Сертификат соответствия. Системы сертификации. Знаки соответствия системы сертификации. Обязательное подтверждение соответствия. Формы и схемы обязательного подтверждения. Декларация о соответствии.	4	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3</p>
	<p>Практическая подготовка. Темы практических занятий: Система сертификации продукции.</p>	3	
Тема 3.3. Обеспечение качества подтверждения соответствия.	Требования к органам по сертификации. Требования к испытательным лабораториям. Российская система аккредитации.	4	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2,</p>

			ПК 2.1, ПК 2.3
Зачет	Зачетная работа		
		Всего	90

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия;
- комплект универсальных измерительных инструментов;
- комплект фолий.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- кодоскоп;
- экран на штативе.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/922730>

2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0744-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/941918>

3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: Учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС:

ИНФРА-М, 2018. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/952310>

Дополнительная литература:

1. ГОСТ 8.117.2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – М.: Стандартинформ, 2010.
2. ГОСТ Р 1.4.2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2007.
3. ГОСТ Р 1.8.2011. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения. – М.: Стандартинформ, 2012.
4. ГОСТ Р 1.0.2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2013.
5. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». – М.: Проспект, 2012.
6. Байдаков, А.Н. Управление качеством: Учебное пособие / Байдаков А.Н., Черникова Л.И., Запорожец Д.В. - Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017. - 136 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и домашних работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, курсовых проектов и дипломных работ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
<ul style="list-style-type: none">– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;– применять документацию систем качества;– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов проектной работы, наблюдении в процессе практических занятий, Зачет
Знания:	
<ul style="list-style-type: none">– 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 стандартов;– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;– основы повышения качества продукции.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Зачет

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п/п	Изменение	Номер страни- цы	Дата утверждения	Подпись