

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА**  
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
**ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Утверждена:  
решением Учёного совета  
СТИ НИТУ «МИСиС»  
от «22» июня 2020 г.  
протокол № 23

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Метрология, стандартизация и сертификация**

(в редакции 2020 г.)

**Наименование специальности:** 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

**Год набора:** 2018

**Квалификация выпускника:** техник

**Срок освоения:** 3 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы.

Разработчик:

Иванова А.И.- преподаватель ОПК СТИ НИТУ «МИСиС»

Рекомендована:

П(Ц)К специальностей 13.02.02. 22.02.05

протокол № 09 от «20» мая 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Цымлянская В.С.

Согласована:

на заседании НМС ОПК

протокол № 05 от «03» июня 2020 г.

Председатель НМС  Дерикот О.В

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
2.	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
3.	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
4.	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Метрология, стандартизация и сертификация**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1. ПК 2.3.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

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

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- формы подтверждения качества.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
<b><i>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</i></b>	<b>32</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>теоретическое обучение</i>	16
<i>практические занятия</i>	16
<b><i>Консультации</i></b>	<b>--</b>
<b><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 1.1 Введение. Сущность стандартизации, ее цели и задачи. Методы и основные принципы стандартизации. Система стандартизации в РФ.</b>	Содержание учебного материала	<u>14</u>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. У1, У2; 31-33;  ПК 1.3. ПК 1.4.
	<b>Лекции</b>	<b>6</b>	
	1. <b>Введение. История, назначение и содержание дисциплины, его связь с другими дисциплинами. Роль дисциплины в процессе подготовки специалистов.</b>		
	2. <b>Основные термины и определения в области стандартизации. Органы и службы стандартизации. Правовые основы, цели, задачи, принципы стандартизации. Основные положения теории и практики стандартизации. Органы и службы РФ.</b>		
	3. <b>Категории нормативных документов по стандартизации. Классификация НД, действующих на территории РФ.</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	4. <b>Практическое занятие № 1. Основные положения стандартизации, органы, категория НД, международные стандарты.</b>		
	5. <b>Практическое занятие № 2. Общие знакомство с ГОСТ ЕСКД. Разработка и оформление технических условий на основе ГОСТ ЕСКД.</b>		
	6.		

	<b>Домашнее задание по теме 1.1:</b> чтение конспекта лекций, работа с учебником 1) [3] стр.22-29 2) [5] стр.19-24 3) [5] стр. 49-58 4) Оформление результатов 5) Оформление результатов 6) Оформление результатов		2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> - повторная работа над учебным материалом учебника, - ответы на контрольные вопросы в устной форме. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - роль стандартизации, метрологии и сертификации, особенности современного этапа, - понятия, цели, задачи стандартизации, - методы, принципы стандартизации.			
Раздел 2. Сертификация			11	
Тема 2.1 Основные термины и определения в области сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.	Содержание учебного материала		11	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. У1,У2; 31-33; ПК 1.3. ПК 1.4
	Лекции		4	
	7.	<b>Основные термины и определения в области сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.</b> Основные цели и принципы сертификации. Субъекты (участники) обязательной и добровольной сертификации. Участники и организация обязательной и добровольной сертификации. Сравнение отличительных особенностей обязательной и добровольной сертификации.		
	8.	<b>Порядок проведения сертификации. Экспертиза сертификата.</b> Порядок проведения сертификации услуг. Описание наиболее актуальных схем (1,2 и 4). Основные позиции экспертизы сертификатов.		
	Практические занятия		6	
	9.	<b>Практическое занятия № 3.</b> Обязательная и добровольная сертификация. Порядок и правила сертификации.		
	10.	<b>Практическое занятия № 4.</b> Штриховое кодирование продукции.		
	11.	<b>Практическое занятия № 5.</b> Проведение экспертизы сертификата.		

	<p><b>Домашнее задание по теме 2.1:</b>          чтение конспекта лекций, работа с учебником          7) [5] стр.177-181          8) [5] стр.182 -188; 188-193          9) Оформление результатов          10) Оформление результатов          11) Оформление результатов</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          - изучение целей и принципов сертификации,          - обязательная и добровольная сертификация.</p>	1	
<b>Раздел 3. Метрология</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 3.1 Основные понятия и определения в области метрологии</b>	Содержание учебного материала	<u>11</u>	
	<b>Лекции</b>	6	
	12. <b>Правовые основы, цели, задачи, принципы метрологии. Международная система единиц (СИ).</b> Определение понятий «метрология», «измерение», «погрешность», «поверка», «эталон», «образцовое средство измерений», «рабочее средство измерений». Физические величины, их измерение. Единицы измерений. Системы единиц и принципы их построения. Размерность физических величин		
	13. <b>Классификация средств измерений. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений.</b> Виды средств измерений: мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительная установка. Поверка, калибровка СИ. Классификация эталонов. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Эталоны единиц электрических величин.		
	14. <b>Виды и методы измерений. Погрешности средств измерений.</b> Точность измерений. Классификация погрешностей измерений. Обработка результатов измерений. Способы исключения и учёта погрешностей.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	15. <b>Практическое занятие № 6.</b> Методы оценки погрешностей.		
	16. <b>Практическое занятие № 7.</b> Погрешности средств измерений.		

ОК 01.  
ОК 02.  
ОК 04.  
ОК 05.  
ОК 09.  
ОК 10.  
УЗ,У4;  
34,35  
ПК 1.1.  
ПК 2.1.  
ПК 2.3.

	<b>Домашнее задание по теме 3.1:</b> чтение конспекта лекций, работа с учебником 12) [5] стр. 111-113 13) [2] стр. 30-35 14) [2] стр. 25-30; 48-53 15) Оформление результатов 16) Оформление результатов	1	
	<b>Самостоятельная работа:</b> - повторная работа над учебным материалом учебника, - ответы на контрольные вопросы в устной форме. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - правовые основы, цели, задачи, принципы, метрологии, - роль метрологии в повышении качества выпускаемой продукции.		
	<b>Всего:</b>	<b>36</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации, лаборатории автоматизации технологических процессов.

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- посадочные места на 25 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- комплект измерительных инструментов для выполнения лабораторных работ;
- стенд "Основы метрологии, стандартизации и сертификации"
- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

Программное обеспечение

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата: 91049631ZZE1410)
- Microsoft Office 2003 (Лицензия № 41764220, авторизованный номер лицензиата: 61748179ZZE0902)
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175)

Лаборатория автоматизации технологических процессов

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий:
- универсальные стенды «Основы автоматики»
- универсальные стенды «Средства автоматизации и управления робота-манипулятора «CAУ-робот»
- универсальные стенды «Средства автоматизации и управления OMRON».
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- экран, мультимедийный проектор;
- расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебному плану в соответствии с количеством обучающихся.

Программное обеспечение

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата: 91049631ZZE1410)
- Microsoft Office 2003 (Лицензия № 41764220, авторизованный номер лицензиата: 61748179ZZE0902)
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175)

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

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

## **Основные источники:**

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Воробьева Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация (N 3105) : учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева ; НИТУ МИСиС, Ин-т экотехнологий и инжиниринга, Каф.сертификации и аналитического контроля. – М. : Изд-во МИСиС, 2019. – 278с. + Библиогр.: с. 116. - Прил.: с. 256-277. – Режим доступа : [http://elibrary.misis.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12212](http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12212).
2. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209816>
3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [С.А.Зайцев, А.Н.Толстов,Д.Д.Грибанов,А.Д.Куранов]. — 4е изд., испр.—М. : Издательский центр«Академия», 2020. — 288 с. <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=473796#copy>

## **Дополнительные источники:**

### **3.2.4. Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Герасимова, Е. Б. Управление качеством : учебное пособие / Е. Б. Герасимова, Б. И. Герасимов, А. Ю. Сизикин ; под ред. Б. И. Герасимова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 217 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-420-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009308>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме индивидуального опроса, контрольных работ, тестирования и выполнения практических и лабораторных работ

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
<p><b>знать:</b>  31 задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;  32 основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  33 основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;  34 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  35 формы подтверждения качества ОК05, ОК09, ОК10, ПК2.1, ПК2.3</p>	<p>При составлении каждого контрольного вопроса к программе по разделу «знать» <u>учитываются</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания, усваиваемые на память;</li> <li>- знания, реализуемые с помощью учебно-наглядных пособий (плакатов и т.п.);</li> <li>- знания, реализуемые с помощью конспекта лекций, учебной литературы, справочников.</li> </ul> <p>«<u>Отлично</u>», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<u>Хорошо</u>», если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«<u>Удовлетворительно</u>», если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ</li> <li>- защита реферата</li> <li>- защита учебного исследования</li> <li>- оценка презентации доклада, сообщения</li> <li>- оценка работы над конспектом</li> <li>- экспертная оценка дополнения к конспекту</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b>  Дифференцированный зачет</p>

	<p>с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><u>«Неудовлетворительно»</u>, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p><b>уметь:</b></p> <p>У1 использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>У2 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>У3 приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>У4 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов ОК01, ОК02, ОК04, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4</p>	<p>При составлении каждого контрольного вопроса к программе по разделу «знать» <u>учитываются:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания, усваиваемые на память;</li> <li>- знания, реализуемые с помощью учебно-наглядных пособий (плакатов и т.п.);</li> <li>- знания, реализуемые с помощью конспекта лекций, учебной литературы, справочников.</li> </ul> <p><u>«Отлично»</u>, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><u>«Хорошо»</u>, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><u>«Удовлетворительно»</u>, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ</li> <li>- защита реферата</li> <li>- защита учебного исследования</li> <li>- оценка презентации доклада, сообщения</li> <li>- оценка работы над конспектом</li> <li>- экспертная оценка дополнения к конспекту</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Дифференцированный зачет</p>

	<p>с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><u>«Неудовлетворительно»</u>, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	--	--