

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Каракин Андрей Виссарионович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 16.01.2025 12:28:34  
Уникальный программный ключ:  
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea14517858874

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

**Колледж НТИ**

**Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и  
электроники**

---

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.11 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и  
устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой методической  
комиссии общетехнических  
дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ

 \_\_\_\_\_ А.Н.Стародубцева

Составлены в соответствии с рабочей  
программой учебной дисциплины  
ОП.11 «Метрология, стандартизация  
и сертификация» по специальности  
11.02.16 Монтаж, техническое  
обслуживание и ремонт электронных  
приборов и устройств

Методические указания к проведению самостоятельных занятий по учебной дисциплине ОП.11 «Метрология, стандартизация и сертификация» предназначены студентам специальности среднего профессионального образования 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств очной формы получения образования, обучающихся на базе основного общего образования для формирования общих и профессиональных компетенций при реализации основной образовательной программы – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 16с.

Разработчик: Горлова С.А., преподаватель цикловой методической  
комиссии естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |          |
|--|----------|
| <b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....   |          |
| <b>Самостоятельная работа №1</b> .....   |          |
| <b>АНАЛИЗ ГОСТ 2.114 ЕСКД. «ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ»</b> .....   |          |
| <b>Самостоятельная работа № 2</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>ВИДЫ СТАНДАРТОВ</b> .....   | <b>1</b> |
| <b>Информационное обеспечение реализации программы</b> .....   | <b>1</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Образец оформления титульного<br/>листа по самостоятельной работе</b> ..... | <b>1</b> |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО для специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

| Код<br>ПК, ОК   | Умения   | Знания  |
|---|--|---|
| ПК 1.2, 2.3,<br>3.1- 3.3.<br><br>ОК.01 -<br>ОК.07, ОК.09. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствующие 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>– основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– документацию систем стандартов качества;</li> <li>– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц;</li> <li>– СИ;</li> <li>– формы подтверждения качества</li> </ul> |

Цель самостоятельной работы по учебной дисциплине: формирование общих и профессиональных компетенций по профилю дисциплины ОП.11 «Метрология, стандартизация и сертификация», закрепление и систематизация знаний, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Задачи самостоятельной работы по учебной дисциплине:

- удовлетворение потребности личности в получении высококачественного образования и развитии творческих способностей;
- обеспечение единства, непрерывности и целостности образовательного процесса;
- для закрепления и углубления теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплины.

В результате выполнения заданий самостоятельной работы по учебной дисциплине ОП.11 «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся осваивает элементы

ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

#### Перечень самостоятельных занятий

| Наименование разделов и тем | Номер и наименование самостоятельного занятия |  | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций                      |
|-----------------------------|---|--|-------------|---|
| Раздел 1<br>Стандартизация  | 1.  | <b>АНАЛИЗ ГОСТ 2.114 ЕСКД.<br/>«ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ»</b> | 4           | ПК 1.2, 2.3, 3.1-3.3.<br><br>ОК.01 - ОК.07,<br>ОК.09. |
|                             | 2.  | <b>ВИДЫ СТАНДАРТОВ</b>                                   | 4           |   |

Задача проведения практических занятий и самостоятельной работы заключается в ознакомлении студентов с конкретными видами работ по стандартизации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать виды нормативных документов, структуру нормативных документов, требования к построению, оформлению и содержанию нормативных документов, а также порядок внесения изменений;

- приобрести практические навыки работы с информационными источниками стандартов, разделения стандартов по видам, проведения нормоконтроля текстовых документов и графической части документов, оформления библиографического списка литературных источников, анализа построения, содержания и оформления Технических Условий (ТУ).

## **Самостоятельная работа №1**

### **АНАЛИЗ ГОСТ 2.114 ЕСКД. «ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ»**

#### **Сравнительный анализ структуры и содержания Технических условий на соответствие требованиям ЕСКД**

**Цель работы:** Ознакомиться с основными положениями ГОСТ 2.114 и приобрести навыки по анализу Технических условий в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114 и других стандартов ЕСКД.

#### **Общие положения**

ТУ должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности:

- технические требования;
- требования безопасности;
- требования охраны окружающей среды;
- правила приемки;
- методы контроля;
- транспортирование и хранение;
- указания по эксплуатации;
- гарантии изготовителя.

Состав разделов и их содержание определяет разработчик в соответствии с особенностями продукции. При необходимости ТУ, в зависимости от вида и назначения продукции, могут быть дополнены другими разделами (подразделами) или в них могут не включаться отдельные разделы (подразделы), или отдельные разделы (подразделы) могут быть объединены в один.

Обозначение ТУ присваивает разработчик.

На изделия машиностроения и приборостроения ТУ обозначают по ГОСТ 2.201.

Пример - ШРПИ.041221.002ТУ.

Допускается использовать системы обозначения ТУ, принятые до введения в действие ГОСТ 2.201. При этом рекомендуется в соответствии с требованиями ЕСКД формировать обозначение ТУ, как и любого неосновного конструкторского документа, путем добавления кода документа к обозначению основного конструкторского документа – чертеж детали, спецификация (ГОСТ 2.102), например, обозначение спецификации плунжерного насоса – ПН 200-00-000, обозначение ТУ – ПН 200-00-000 ТУ.

Также допускается использовать для обозначения ТУ двойное обозначение:

- обозначение ТУ, как неосновного конструкторского документа по ЕСКД;
- обозначение ТУ с применением кодов действующих классификаторов продукции и предприятий страны – разработчика ТУ по 3.7.2

На материалы, вещества и т.п. обозначение ТУ рекомендуется формировать из:

- кода «ТУ»;
- кода группы продукции по классификатору продукции страны - разработчика ТУ;
- трехразрядного регистрационного номера, присваиваемого разработчиком;
- кода предприятия разработчика ТУ по классификатору предприятий страны - разработчика ТУ;
- года утверждения документа.

Пример обозначения ТУ для Российской Федерации:

ТУ 1115-017-38576343-2000, где 1115 - код группы продукции по Общероссийскому классификатору продукции (ОКП), 38576343 - код предприятия по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций (ОКПО).

#### **Порядок выполнения работы:**

Получить у преподавателя индивидуальное задание:

- а) Изучить требования ГОСТ 2.114 ЕСКД и сопутствующих стандартов ЕСКД.
- б) Провести анализ содержания раздела (в соответствии с полученным заданием) Технических условий на соответствие ГОСТ 2.114 ЕСКД.

#### **В отчете о работе должно содержаться:**

1. Тема работы
2. Цель работы.
3. Выполненное индивидуальное задание.
4. Вывод.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите основное содержание ГОСТ 2.114 ЕСКД.
2. Назовите основное содержание ГОСТ 2.102 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
3. Назовите основное содержание ГОСТ 2.105 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
4. Назовите основное содержание ГОСТ 2.201 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов.
5. Назовите состав разделов ТУ.

#### **Рекомендуемая литература:**

1. ГОСТ 2.102 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
2. ГОСТ 2.104 ЕСКД. Основные надписи
3. ГОСТ 2.105 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
4. ГОСТ 2.114 ЕСКД. Технические условия

5. ГОСТ 2.201 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов
6. ГОСТ 2.301 ЕСКД. Форматы
7. ГОСТ 2.501 ЕСКД. Правила учета и хранения
8. ГОСТ 2.503 ЕСКД. Правила внесения изменений

## Самостоятельная работа № 2

### ВИДЫ СТАНДАРТОВ

**Цель работы:** Изучение нормативной документации по стандартизации и принципа деления стандартов по видам.

**Основные положения:**

К нормативным документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации относятся:

- национальные стандарты (ГОСТ Р);
- межгосударственные стандарты (ГОСТ);
- правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;
- общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
- стандарты организаций.

1. Виды стандартов В зависимости от объекта и аспекта стандартизации, согласно ГОСТ Р 1.04 а также содержания устанавливаемых требований, разрабатываются стандарты следующих видов, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3.

| Вид стандарта                  | Объект стандартизации  |
|--------------------------------|--|
| Основополагающие стандарты     | Устанавливают общие организационно-методические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования (нормы и правила)                                      |
| Стандарты на продукцию         | Устанавливают для групп однородной продукции или для конкретной продукции требования и методы их контроля по безопасности, основным потребительским свойствам, а также требования к        |
| Стандарты на процессы и работы | Устанавливают основные требования к организации производства и оборота продукции на рынке, к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения различного рода работ, а также методы |
| Стандарты на услуги            | Устанавливают требования и методы их контроля для групп однородных услуг или для конкретной услуги в части состава, содержания и формы деятельности по оказанию помощи, принесения         |

|  |   |
|--|---|
| Стандарты на термины и определения                           | Устанавливают наименование и содержание понятий, используемых в стандартизации и смежных видах деятельности.  |
| Стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа | Устанавливают требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала. |

**Порядок работы:**

Определить вид предлагаемых стандартов. Заполнить таблицу 4.

Таблица 4.

| Номер нормативного документа | Объект стандартизации | Область распространения | Вид |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----|
|                              |                       |                         |     |

**Отчет по работе должен содержать:**

1. Тему и цель работы.
2. Схему классификации стандартов по видам.
3. Выполненное задание.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие нормативные документы существуют в области стандартизации?
2. Что такое объект стандартизации?
3. Какие виды стандартов Вы знаете?

**Рекомендуемая литература:**

1. ФЗ «О техническом регулировании»
2. ФЗ «О стандартизации»
3. ГОСТ Р 1.0 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.

## **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

### **Электронные ресурсы**

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/451049>
2. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/452421>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/456497>
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/456498>
5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/456501>
6. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/455802>

7. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/454892>
8. 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, 2019. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/437560>
- 9 Метрология. Режим доступа: <http://metrologia.ru>.
- 10 Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия. Режим доступа: <http://www.rgtr.ru>.
- 11 Метрология. Метрологическое обеспечение производства. Режим доступа: <http://www.metrob.ru>.
- 12 Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3934-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148179> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 13 Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148216> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 14 Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для спо / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-7018-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153957> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительные источники**

1. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.
2. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

3. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**  
**Образец оформления титульного листа**  
**по самостоятельной работе**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Новоуральский технологический институт–**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НТИ НИЯУ МИФИ)**

**Колледж НТИ**

Цикловая методическая комиссия информационных технологий

**АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК**

ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ

**«СОВРЕМЕННЫЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОГРАММ ДЛЯ ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
СПЕЦИАЛИСТОВ: 17 ТРАНСПОРТ, 33 СЕРВИС, ОКАЗАНИЕ УСЛУГ НАСЕЛЕНИЮ»**

Учебная дисциплина  
ЕН.02 «Информатика»

Специальность СПО 09.02.07  
«Информационные системы и программирование»

очная форма обучения  
на базе основного общего образования

Выполнил

студент группы КПр–29Д

Иванов И.И.

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

подпись

Проверил

преподаватель

Петров В.Д.

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

подпись

Новоуральск 2021