

*Приложение III.32
к образовательной программе
по специальности
11.02.18 Системы радиосвязи,
мобильной связи и телерадиовещания*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

| | |
|----------------|--------------|
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Курс | <u>3</u> |
| Семестр | <u>6</u> |

Рабочая программа разработана за счет часов вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 г., №963 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 19.12.2022 г., регистрационный № 71637), с учетом потребностей работодателей и особенностей развития региона

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК радиосвязи и телекоммуникационных систем

Протокол №9
от «19» апреля 2023 г.

Председатель ЦК
 Т.М. Белкина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
« 21 » 04 2023г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер, преподаватель СПО и ДПО, теория и методика преподавания дисциплин и профессиональных модулей укрупненной группы профессий, специальностей 15.00.00 «Машиностроение», теория и методика преподавания информатики, информационных технологий и информационных систем в условиях реализации ФГОС СПО, теория и методика преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в условиях реализации ФГОС СПО

 Ю.Т. Уразумбетова

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----|---|----|
| 1. | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация входит в общепрофессиональный цикл.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК, ОК | Знать | Уметь |
|--|---|--|
| ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. | - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. | - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. |

Перечень общих компетенций:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем учебной дисциплины | 40 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 20 |
| лабораторные работы | 4 |
| практические занятия | 12 |
| самостоятельная работа | 4 |
| промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|---|
| Раздел 1. Метрология | | 24 | |
| Введение | Содержание учебного материала | 2 | ОК01, ОК02 |
| | 1. Предпосылки создания системы мер и весов. Первые эталоны. Меры длины. Измерение времени. Метрологические реформы России. Меры и их роль в обеспечении единства измерений. Факторы влияющие на качество измерений. | 2 | |
| Тема 1.1. Эталоны | Содержание учебного материала | 2 | ОК01, ОК02 |
| | 1 Эталон единицы физической величины. Виды эталонов. | 2 | |
| Тема 1.2. Классификация средств измерения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК01, ОК02 |
| | 1. Виды средств измерений. Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и комплексное. | 2 | |
| Тема 1.3. Метрологические характеристики средств измерения | Содержание учебного материала | 2 | ОК01, ОК 04, ОК 05, ОК 09 |
| | 1. Метрологические характеристики средств измерения. Государственный надзор и контроль за обеспечением единства измерения и функций. Порядок осуществления государственного метрологического надзора. | 2 | |
| | Практические занятия №1 Закон «Об обеспечении единства измерений», составление схем и таблиц. | 2 | |
| Тема 1.4. Измерение линейных размеров | Содержание учебного материала | 2 | ОК01, ОК 04, ОК 05, ОК 09 |
| | 1. Штангенинструменты. Виды штангенинструментов. Конструкция штангенциркуля. Микрометрический инструмент. Виды и типы микрометрических инструментов. Конструкция микрометра. | 2 | |
| | Лабораторная работа №1 Измерение линейных размеров штангенциркулем и микрометром. | 4 | |
| Тема 1.5. Погрешности | Содержание учебного материала | 2 | ОК01, ОК02, ОК 09 |
| | 1. Погрешности измерений. Виды погрешностей. | 2 | |

| | | | | |
|--|---|---|---------------|----------------------|
| измерений | Практическое занятие №2 Расчет относительных и приведенных погрешностей, поверка технических приборов. | | 2 | |
| | Практическое занятие №3 Расчет погрешностей измерения мультиметром. | | 2 | |
| | Самостоятельная работа №1 Составить кроссворд «Метрология» | | 2 | |
| Раздел 2 Стандартизация и сертификация. | | | 14 | |
| Тема 2.1. Основы стандартизаций | Содержание учебного материала: | | 8 | ОК01, ОК02, ОК 09 |
| | 1. | Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Органы и службы стандартизации. Функции Госстандарта. Службы стандартизации. Государственные стандарты. | 2 | |
| | 2 | Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения. Стандартизация и экология. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. | 2 | |
| | Практическое занятие №4 Нормоконтроль текстового документа. | | 4 | |
| | Самостоятельная работа №2 Изучение Федерального закона РФ «О техническом регулировании». | | 2 | |
| | Практическое занятие №5 Сертификация систем обеспечения качества | | 2 | |
| Тема 2.2 Система сертификации | Содержание учебного материала: | | 2 | ОК02, ОК 09 |
| | 1. | Законодательная база сертификаций. Задачи и принципы сертификаций. | 1 | |
| | 2 | Сертификат соответствия. Участники и объекты сертификаций. Санкций за нарушения правил сертификаций. | 1 | |
| | Практическое занятие №5 Сертификация систем обеспечения качества | | 2 | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | | 2 | |
| | | | Всего: | 40 |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации – **кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации**, оснащенный:

Перечень учебно-наглядных пособий: презентации, фильмы, тематические папки дидактических материалов; комплект методических указаний.

Оснащенность оборудованием: ПК, мультимедийное оборудование: проектор – 1 шт., экран – 1 шт., компьютер с выходом в Интернет – 1 шт. Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение: Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), PascalABC.NET (свободно-распространяемое ПО), Tasm 1.4 (свободно-распространяемое ПО), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основные источники

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510294> (дата обращения: 30.03.2023).

2. 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, 2023. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513718> дата обращения: 30.03.2023).

3. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511825> (дата обращения: 30.03.2023).

3.2.2 Дополнительные источники

4. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации : учебное пособие для спо / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784> (дата обращения: 30.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы : учебное пособие для спо / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8729-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179619> (дата обращения: 30.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3 Нормативные акты

1. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основные отклонения.

2. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" (с изменениями и дополнениями).

3. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (знания, умения) | Показатели оценки | Методы оценки |
|--|--|--|
| Знать: | | |
| - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09. | знает основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества, терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. | Текущий контроль в форме практических занятий № 1-5, лабораторная работа 1, самостоятельных работ 1-2. |
| - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09. | | |
| Уметь: | | |
| - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09. | - использует в профессиональной деятельности документацию систем качества; | Текущий контроль в форме практических занятий № 1-5, лабораторная работа 1, самостоятельных работ 1-2. |
| - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09. | - оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; | |
| - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09. | - приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. | |