

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
« 17 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Муром, 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.01 Радиоаппаратостроение №521 от 14 мая 2014 года.

Кафедра-разработчик: радиотехники.

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Романов Д.Н.

от «11» мая 2022 г.

(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ.

Протокол № 17

от «11» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой РТ *Ромашов В.В.*

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения рабочей программы

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины по специальности «11.02.01 Радиоаппаратостроение», в соответствии с Рекомендацией по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России от 1 марта 2023 г. № 05-592), с учетом Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация является общепрофессиональной дисциплиной

Дисциплина ОП.03 "Метрология, стандартизация и сертификация" относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

Изучение данного курса базируется на цикле естественно-научных и общепрофессиональных дисциплинах таких, как «Физика», «Математика»

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины Приобретение знаний и опыта в таких смежных отраслях общественного производства и потребления, как теория и практика измерений, стандартизация и сертификация продукции.

- ознакомление с методами обеспечения единства измерений, стандартизации и сертификации в Российской Федерации;
- освоение принципов действия средств измерений и соответствующих им метрологических характеристик; изучение методов проведения измерений,
- обработки результатов измерений и оценки погрешностей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации (ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3);
- основы систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов (ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9);
- применять документацию систем качества (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- ОК-1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

- ОК-3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК-4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК-5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК-6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК-7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
- ОК-8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ОК-9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- ПК 1.1 Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.;
- ПК 3.1 Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.;
- ПК 3.2 Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.;
- ПК 3.3 Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий..;

Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями

Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями
11.02.01 Радиоаппаратостроение

| Наименование предметных результатов согласно ФГОС СОО | Наименование личностных результатов согласно ФГОС СОО | Наименование метапредметных результатов согласно ФГОС СОО | Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО | Раздел, тема |
|---|---|---|--|--|
| | | | ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-9 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 | Раздел 1 Основы стандартизации Раздел 2 Основы метрологии Раздел 3 Основы сертификации |

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа, в том числе:
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 56 часов;
самостоятельной нагрузки обучающегося 28 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------------|
| | 4 семестр |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 84 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 56 |
| В том числе: | |
| лекционные занятия | 36 |
| практические занятия | |
| лабораторные работы | 20 |
| контрольные работы | |
| курсовая работа | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 28 |
| Итоговая аттестация в форме | Дифференцированный зачет |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 4 семестр | | |
| Раздел 1 | Основы стандартизации | | |
| Тема 1.1 Государственная и международная система стандартизации | <i>Содержание учебного материала</i> | | |
| | <i>Лекционные занятия.</i> Цели и задачи стандартизации. Виды нормативных документов. Государственная система стандартизации. Стандартизация в области экологии. Международная стандартизация. Принципы и методы стандартизации. Обзор систем общетехнических стандартов. | 6 | 1 |
| | <i>Лабораторные работы.</i> Исследование анализатора спектра. | 4 | 3 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Метрологические службы и организации. Государственный метрологический надзор и контроль. Поверка, калибровка, метрологическая аттестация средств измерений. | 8 | 3 |
| Тема 1.2 ЕСКД-единая система конструкторской документации | <i>Содержание учебного материала</i> | | |
| | <i>Лекционные занятия.</i> ЕСКД - основные положения. Изучение ГОСТ 2.105-95. Изучение ГОСТ 2.309-73. Изучение ГОСТ 2.308-79. | 6 | 1 |
| | <i>Лабораторные работы.</i> Исследование генераторов стандартных сигналов. | 4 | 3 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Единые системы конструкторской и технической документации ЕСКД и ЕСТД. | 4 | 3 |
| Раздел 2 | Основы метрологии | | |
| Тема 2.1 Предмет и | <i>Содержание учебного материала</i> | | |

| | | | |
|--|---|----|---|
| задачи метрологии | <i>Лекционные занятия.</i> История развития метрологии. Основные термины и определения в метрологии. Физическая величина - объект метрологии. Государственная метрологическая служба. | 6 | 1 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Нормативно-правовая основа метрологии. Закон «Об обеспечении единства измерений». | 4 | 3 |
| Тема 2.2 Стандартизация в системе технического контроля и измерений | <i>Содержание учебного материала</i> | | |
| | <i>Лекционные занятия.</i> Международные организации по метрологии. Нормативные документы: виды стандартов. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерения. | 6 | 1 |
| | <i>Лабораторные работы.</i> Исследование звуковых генераторов. | 4 | 3 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Закон «О техническом регулировании». Российские и международные организации по стандартизации. Исполнительная система ИСО. Стандарты серии ISO 9000:2000. | 8 | 3 |
| Тема 2.3 Универсальные средства технических измерений | <i>Содержание учебного материала</i> | | |
| | <i>Лекционные занятия.</i> Методы и погрешность измерений. Классификация средств измерения. Механические и электрические приборы. | 6 | 1 |
| | <i>Лабораторные работы.</i> Исследование электронного вольтметра. Изучение электронных осциллографов. | 8 | 3 |
| Раздел 3 | Основы сертификации | | |
| Тема 3.1 Предмет и задачи сертификации | <i>Содержание учебного материала</i> | | |
| | <i>Лекционные занятия.</i> Сущность и проведение сертификации. Государственная система сертификации. Международная сертификация. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Оформление сертификата соответствия. | 6 | 1 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Сертификация: определение, «петля качества», знаки соответствия стандартам. Виды сертификации: объекты обязательной и добровольной сертификации. | 4 | 3 |
| Всего: | | 84 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации

Осциллографы С1-65, С1-55; частотомер АСН-1310; генератор Г4-158; генератор ГЗ-102; генератор ГЗ-112 – 2 шт.; вольтметр В7-38; лабораторный стабилизатор ТЕС-88 – 2 шт.; осциллографы С1-76, С1-55, С1-65А, С1-72, генератор ГЗ-118, измеритель нелинейных искажений С6-8; дымоуловители Quick 493ESD – 12 шт, система вентиляции; паяльники ЭПЦН 40Вт 36 В – 14 шт, паяльные станции АКТАКОМ – 4 шт.; сверлильный станок; Инструменты: мультиметры М890F – 14 шт., пинцеты: нерж. – 14 шт., ESD -14 шт.; плоскогубцы узкие прямые – 14 шт., бокорезы – 14 шт., плоскогубцы узкие загнутые – 14 шт., торцевые кусачки – 6 шт., набор надфилей – 3 шт.; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19’’ – 2шт.; проектор NEC; экран настенный.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. <https://www.iprbookshop.ru/115857.html>
2. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум для СПО / составители О. Г. Корганова, В. В. Муратова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-4488-1383-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. <https://www.iprbookshop.ru/116266.html>

Дополнительные источники:

1. Герасимова Е. Б., Герасимов Б. И. Барышев, Ю. А. Поверка амперметров, вольтметров, ваттметров и варметров : учебное пособие / Ю. А. Барышев. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2021. — 80 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. <https://www.iprbookshop.ru/126030.html>

Интернет-ресурсы:

1. Радиотехнический сайт RADIOTRACT. Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей http://radiotract.ru/link_sprav.html
2. Радиотехнические системы <http://rateli.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов | Тестирование, выполнение и защита лабораторных работ. |
| применять документацию систем качества | Тестирование, выполнение и защита лабораторных работ. |
| основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации | Тестирование, выполнение и защита лабораторных работ. |
| основы систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов | Тестирование, выполнение и защита лабораторных работ. |

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Метрология, стандартизация и сертификация

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля
<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=2476>

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

| | | |
|--|---|----|
| Рейтинг-контроль 1 | Устный опрос 20 вопросов. | 15 |
| Рейтинг-контроль 2 | Устный опрос 20 вопросов. | 15 |
| Рейтинг-контроль 3 | Устный опрос 20 вопросов. | 15 |
| Посещение занятий студентом | Журнал | 5 |
| Дополнительные баллы (бонусы) | Активность работы | 5 |
| Выполнение семестрового плана самостоятельной работы | 2-3 вопроса из перечня тем самостоятельной работы | 5 |

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
- Оценочные средства для промежуточной аттестации
<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=2476>

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Тестовые задания содержат вопросы из всего прочитанного курса. С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных за экзаменационное тестирование баллов формируется итоговый рейтинг студента.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

| Оценка в баллах | Оценка по шкале | Обоснование | <i>Уровень сформированности компетенций</i> |
|-----------------|-----------------|--|---|
| Более 80 | «Отлично» | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их | Высокий уровень |

| | | | |
|----------|-----------------------|--|---|
| | | выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному | |
| 66-80 | «Хорошо» | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками | <i>Продвинутый уровень</i> |
| 50-65 | «Удовлетворительно» | Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки | <i>Пороговый уровень</i> |
| Менее 50 | «Неудовлетворительно» | Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки | <i>Компетенции не сформированы</i> |

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Поверка средств измерений, находящихся в эксплуатации или на хранении, выполняемая через установленные межповерочные интервалы времени, называется ...

Выберите один ответ:

- a. первичной
- b. периодической
- c. внеочередной
- d. инспекционной

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2476&category=26516%2C76090&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.