

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)
Институт среднего профессионального образования

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель

Инженер 2 категории

отдела технического контроля

ОАО «Завод «Реконд»

_____ С.В. Милов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02.01
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02.
«Осуществление метрологической экспертизы средств
измерений, испытаний и контроля»**

по специальности

27.02.06 «Контроль работы измерительных приборов»

Год начала подготовки по УП 2022

На базе основного общего образования

Санкт-Петербург
2025

РАССМОТРЕНА:
предметной (цикловой)
комиссией «ИИТ»
Протокол № 9 от 23 апреля 2025 г.
Председатель ПЦК

О.С. Ревина_____

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИСПО

_____ Р.А. Байбиков

«___»_____ 2025 г.

Рабочая программа учебной практики УП.02.01 профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление метрологической экспертизы средств измерений, испытаний и контроля» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 27.02.06 Контроль работы измерительных приборов и в соответствии с учебным планом Института среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Организация-разработчик: Институт среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Разработчик:

Ревина О.С., преподаватель ИСПО.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-------------------|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | стр. 4 |
| 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 6 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 7 |
| 4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА | 9 |
| 5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ | 10 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основная характеристика программы

Учебная практика УП.02.02. «Метрологическая практика» входит в состав профессионального модуля ПМ.02. «Осуществление метрологической экспертизы средств измерений, испытаний и контроля» и относится к федеральному компоненту учебного плана ИСПО СПбПУ, и ее содержание реализуется на 4 курсе для обучающихся по специальности 27.02.06, и входит она в блок практик для получения общих профессиональных навыков.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта для СПО по специальности 27.02.06, утвержденным приказом №1570 Минобрнауки РФ от 09.12.2016 г., и действующими учебными планами ИСПО СПбПУ.

Программа практики предусматривает освоение методик поверки различной радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.2. Цели и задачи учебной практики:

С целью овладения видами профессиональной деятельности по профессии обучающийся в ходе освоения учебной практики должен **иметь практический опыт:**

- проведения поверки (регулировки) средств измерений;
- в проведении измерений с требуемой точностью;
- в оформлении результатов поверки и калибровки.

Цель учебной практики:

- оценка готовности студентов к эксплуатации средств измерений (СИ);
- отработка методов поверки и калибровки основных СИ;
- знание метрологических основ выбора образцовых СИ;
- освоение нормативных поверочных схем;
- получение практических навыков оформления результатов поверки и калибровки СИ.

СИ.

Задачи учебной практики:

- закрепить и углубить знания, полученные при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- ознакомиться с методикой поверки и калибровки СИ, порядком выбора образцовых СИ и оформлением результатов поверки и калибровки СИ.

В соответствии с требованиями после изучения Метрологической практики обучающийся должен:

Уметь:

- выполнять измерения и оценивать их результаты;
- обосновывать методы поверки и калибровки;
- выбирать образцовые СИ в соответствии с рекомендациями нормативных документов;
- собирать схемы поверки и калибровки;
- осуществлять операции поверки и калибровки;
- рассчитывать погрешности и оценивать результаты измерений;

– оформлять результаты поверки и калибровки.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной практики: 108 часов

1.4. Требования к результатам учебной практики.

В результате прохождения учебной практики по ВПД обучающийся должен освоить:

| № | ВПД | Профессиональные компетенции |
|----------|--|---|
| 1 | Осуществление метрологической экспертизы средств измерений, испытаний и контроля | ПК 2.1 Проводить поверку (регулировку) средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации |
| 2 | | ПК 2.2. Проводить техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений в соответствии с техническими требованиями |
| 3 | | ПК 2.3. Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров |

1. 5. Формы контроля:

Учебная практика – дифференцированный зачет;

1.6. Содержательная характеристика программы

Программа рассчитана на 108 часов для специальности 27.02.06 «Контроль работы измерительных приборов».

Тема 1. Поверка средств измерения напряжения

Тема 2. Поверка измерительных генераторов низкой и высокой частоты

Тема 3. Поверка измерительных импульсных генераторов

Тема 4. Поверка средств измерения частоты

Тема 5. Поверка универсальных осциллографов

Тема 6. Поверка электрических приборов сравнения

Основными формами занятий по предмету являются практические работы

Учет успеваемости обучающихся по Метрологической практике проводится на занятиях по текущей успеваемости.

Итоговая аттестация: дифференцированный зачет по практике. Итоговая оценка по окончании изучения дисциплины выставляется на основании зачетной оценки с учетом текущей успеваемости.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

«Метрологическая практика»

для специальности «27.02.06»

| Наименование разделов и тем | Максимальная учебная нагрузка студента (час) | Количество аудиторных часов при очной форме обучения | | | Самостоятельная работа студента |
|---|--|--|------------|-----------------|---------------------------------|
| | | Всего | Лаб работы | Практич. работы | |
| Тема 1. Поверка средств измерения напряжения | 12 | 12 | | 12 | |
| Тема 2. Поверка измерительных генераторов низкой и высокой частоты | 36 | 36 | | 36 | |
| Тема 3. Поверка измерительных импульсных генераторов | 30 | 30 | | 30 | |
| Тема 4. Поверка электрических приборов сравнения | 24 | 24 | | 24 | |
| Дифференцированный зачёт | 6 | 6 | | 6 | |
| Итого: | 108 | 108 | | 108 | |

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ «Метрологическая практика»

Тема 1. Поверка средств измерения напряжения

Обучающийся должен:

Знать:

- основные метрологические характеристики электронных вольтметров;
- основные методы, средства и операции поверки вольтметров, измеряющих напряжение постоянного и переменного токов.

Уметь:

- выбирать образцовые средства измерения;
- поверять вольтметры по напряжению постоянного и переменного токов;
- оформлять протоколы поверки.

Виды работ:

- поверка средств измерения напряжения

Контроль:

- наблюдение за выполнением студентом правильности поверки средств измерения напряжения в полном объеме и в установленные сроки.

Тема 2. Поверка измерительных генераторов низкой и высокой частоты

Обучающийся должен:

Знать:

- принцип действия генераторов низкой и высокой частоты;
- методы, средства и операции поверки генераторов.

Уметь:

- выполнять операции поверки низкочастотных и высокочастотных генераторов;
- работать с образцовыми средствами измерения при выполнении поверки;
- оценивать результаты поверки.

Виды работ:

- поверка измерительных генераторов низкой и высокой частоты

Контроль:

- наблюдение за выполнением студентом правильности поверки измерительных генераторов низкой и высокой частоты в полном объеме и в установленные сроки.

Тема 3. Поверка измерительных импульсных генераторов

Обучающийся должен:

Знать:

- принцип действия измерительного импульсного генератора;
- основные метрологические характеристики;
- методы, средства и операции поверки измерительных импульсных генераторов.

Уметь:

- выполнять операции поверки;
- работать с образцовыми средствами измерения при выполнении поверки;
- оценивать результаты поверки.

Виды работ:

- поверка измерительных импульсных генераторов

Контроль:

- наблюдение за выполнением студентом правильности поверки измерительных импульсных генераторов в полном объеме и в установленные сроки.

Тема 4. Поверка электрических приборов сравнения

Обучающийся должен:

Знать:

- принцип действия универсального моста;
- методы, средства и операции поверки мостов.

Уметь:

- осуществлять операции поверки универсального моста;
- выбирать образцовые средства измерения;
- оценивать результаты поверки;
- оформлять протоколы поверки.

Виды работ:

- поверка электрических приборов сравнения

Контроль:

- наблюдение за выполнением студентом правильности поверки электрических приборов сравнения в полном объеме и в установленные сроки

Зачётное занятие

Подведение итогов, практики и проведение практического зачётного занятия.

На зачётном занятии каждому студенту даётся два индивидуальных задания, которые он должен выполнить, пользуясь полученными знаниями, умениями и навыками, а также своими записями и отчётами по проделанным в процессе практики работам. Заданием может быть любая из операций поверки или измерений из любой проделанной работы.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные печатные издания

1. N 102-ФЗ от 26 июня 2008 года «Об обеспечении единства измерений»
2. N 162-ФЗ от 29 июня 2015 года «О стандартизации в Российской Федерации»
3. Управление качеством для техническим направлений: учебник / В.П. Мельников, В.П. Смоленцев, А.Г. Схиртладзе. – Москва: КноРус, 2018. – 375 с.
4. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.М. Лифиц. – 13-е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 362 с.
5. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2021. – 415 с.
6. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва: КУРС: ИНФРА – М, 2021. – 312 с.
7. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3.
8. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9.
9. 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.

Основные электронные издания

1. ГОСТ Р 8.733 ГСИ Системы измерений. Общие метрологические и технические требования
2. ГОСТ 6636 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры
3. РМГ 29 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения
4. ГОСТ 8.061 ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение
5. ОСТ 1.00221 ОСИ. Метрологическая экспертиза технических заданий, конструкторской и технологической документации
6. РМГ 74 ГСИ. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений
7. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152594> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. 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: 03.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Наглядные: плакаты

Технические: приборы различных типов и назначений, установки для проверок