

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.03.01
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03
Контролер измерительных приборов и специального
инструмента
по специальности**

**27.02.06 Метрологический контроль средств измерения
Год начала подготовки по УП 2025
На базе среднего 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.04.01 (часть 2) профессионального модуля ПМ.04«Выполнение работ по профессии «Контролер измерительных приборов и специального инструмента» 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».

Разработчики:
Васильева И.Н., преподаватель ИСПО

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основная характеристика программы

Учебная практика УП.04.01(часть2) «Регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов» входит в состав профессионального модуля ПМ.04 «Контролер измерительных приборов и специального инструмента» и относится к федеральному компоненту учебного плана ИСПО СПбПУ. Ее содержание реализуется на 2 курсе для обучающихся по специальности «Контроль работы измерительных приборов». Она входит в блок практик для получения профессиональных навыков по профессии «Контролер измерительных приборов и специального инструмента».

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

Программа практики предусматривает изучение регулировки режимов работы радиоэлектронной аппаратуры и приборов для измерения различных электрических величин.

1.2. Цели и задачи учебной практики:

С целью овладения видом профессиональной деятельности по профессии «Контролер измерительных приборов и специального инструмента» обучающийся в ходе освоения учебной практики должен

иметь практический опыт:

- механической регулировки средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной практики:

72 часа

1.4. Требования к результатам учебной практики.

В результате прохождения учебной практики по ВПД обучающийся должен освоить:

№	ВПД	Профессиональные компетенции
1	Выполнение работ по профессии «Контролер измерительных приборов и специального инструмента»	ПК 4.5. Выполняет наладку и регулировку средств измерений
		ПК 4.6. Эксплуатирует метрологические технические средства, устройства и вспомогательное оборудование.
		ПК 4.7. Осуществляет обработку результатов измерений.

		ПК 4.8. Контролирует техническое состояние средств измерений.
--	--	--

1. 5. Формы контроля:

Дифференцированный зачет по УП.04.01(часть2)

1.6. Содержательная характеристика программы

Программа учебной практики УП.04.01(часть 2) для профессии «Контролер измерительных приборов и специального инструмента» состоит из 7 тем и проводится 72 часа:

Тема 1. Регулировка средств измерения напряжения;

Тема 2. Регулировка средств измерения тока;

Тема 3. Регулировка средств измерения сопротивления;

Тема 4. Регулировка низкочастотных и импульсных генераторов;

Тема 5. Регулировка высокочастотных генераторов;

Тема 6. Регулировка источника питания;

Тема 7. Регулировка электронного осциллографа.

Основными формами занятий по предмету являются практические занятия, проводимые в мастерской монтажа, наладки и регулировки средств измерений УПК.

Перед началом выполнения практической работы проводится устный опрос по порядку проведения работы.

Учет текущей успеваемости обучающихся по «Практике по регулировке радиоэлектронной аппаратуры и приборов»: проводится ежедневно, оценка защиты выполненной работы проводится по пятибалльной системе.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.04.01 (часть 2) «Регулировке радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

для профессии «Контролер измерительных приборов и специального инструмента»:

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Самостоятельная работа студента
		Всего	Лаб. работы	Прак. работы	
Тема 1. Регулировка средств измерения напряжения	18	18		18	
Тема 2. Регулировка средств измерения тока	6	6		6	
Тема 3. Регулировка средств измерения сопротивления	12	12		12	
Тема 4. Регулировка низкочастотных и импульсных генераторов	12	12		12	
Тема 5. Регулировка высокочастотных генераторов	6	6		6	
Тема 6. Регулировка источников питания	6	6		6	

Тема 7. Регулировка электронных осциллографов	6	6		6	
Дифференцированный зачет по УП.04.01(часть2)	6	6		6	
Итого:	72	72		72	

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

«Практика по регулировке радиоэлектронной аппаратуры и приборов» состоит из 7 тем, по которым проводятся 11 практических работ. Для каждой работы разработано методическое пособие с описанием порядка ее проведения.

Тема 1. Регулировка средств измерения напряжения.

По данной теме проводится 3 практические работы:

Тема 1.1 Регулировка режимов работы комбинированных приборов для измерения напряжений постоянного и переменного токов;

Тема 1.2 Регулировка режимов работы аналоговых вольтметров для измерения напряжений постоянного и переменного токов;

Тема 1.3 Регулировка режимов работы цифровых приборов для измерения напряжений постоянного и переменного токов;

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение и технические характеристики различных средств измерения (СИ) напряжения;
- назначения органов управления СИ напряжения;
- правила подключения СИ напряжения.

Уметь:

- наладку и регулировку средств измерения напряжения
- выбирать предел измерения СИ напряжения для обеспечения минимальной погрешности;
- выбирать шкалу и определять цену деления для стрелочных приборов измерения напряжения;
- контролировать техническое состояние средств измерения напряжения
- измерять значение напряжения постоянного и переменного тока различными приборами;
- осуществлять обработку результатов измерений
- рассчитывать относительную и приведенную погрешность СИ напряжения.

Виды работ: практическое занятие

Контроль: наблюдение за выполнением студентом регулировки режима работы СИ напряжения в полном объеме и установленные сроки.

Тема 2. Регулировка средств измерения тока;

По данной теме проводится 1 практическая работа:

Тема 2.1 Регулировка режимов работы различных типов приборов для измерения силы тока

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение и технические характеристики различных средств измерения (СИ) силы тока;
- назначения органов управления СИ силы тока;
- правила подключения СИ силы тока.

Уметь:

- Выполнять наладку и регулировку средств измерения силы тока
- выбирать предел измерения СИ тока для обеспечения минимальной погрешности;
- выбирать шкалу и определять цену деления для стрелочных приборов измерения тока;
- Контролировать техническое состояние средств измерения силы тока
- измерять значение силы тока различными приборами;
- Осуществлять обработку результатов измерений
- рассчитывать относительную и приведенную погрешность СИ тока.

Виды работ: практическое занятие

Контроль: наблюдение за выполнением студентом регулировки режима работы СИ силы тока в полном объеме и установленные сроки.

Тема 3. Регулировка средств измерения сопротивления

По данной теме проводится 2 практические работы:

Тема 3.1 Регулировка режимов работы цифровых приборов для измерения сопротивления

Тема 3.2 Регулировка режимов работы комбинированных приборов для измерения сопротивления

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение и технические характеристики различных средств измерения (СИ) сопротивления;
- назначения органов управления СИ сопротивления;
- правила подключения СИ сопротивления.

Уметь:

- Выполнять наладку и регулировку средств измерения сопротивления
- выбирать предел измерения СИ сопротивления для обеспечения минимальной погрешности;
- выбирать шкалу и определять цену деления для стрелочных приборов измерения сопротивления;
- Контролировать техническое состояние средств измерения
- производить балансировку измерительных мостов;
- измерять значение сопротивления;
- Осуществлять обработку результатов измерений
- рассчитывать относительную и приведенную погрешность СИ сопротивления.

Виды работ: практическое занятие

Контроль: наблюдение за выполнением студентом регулировки режима работы СИ сопротивления в полном объеме и установленные сроки.

Тема 4. Регулировка низкочастотных и импульсных генераторов

По данной теме проводится 2 практические работы:

Тема 4.1 Регулировка режимов работы низкочастотных генераторов

Тема 4.2 Регулировка режимов работы импульсных генераторов

Обучающийся должен:

Знать:

назначение, основные технические характеристики и области применения различных типов низкочастотных и импульсных генераторов;
назначения органов управления генераторов;
функции входов и выходов генераторов;

Уметь:

Выполнять наладку и регулировку низкочастотных и импульсных генераторов
- задавать форму, частоту и амплитуду выходных сигналов низкочастотных генераторов;
- задавать частоту, длительность и амплитуду импульсов импульсных генераторов;
Контролировать техническое состояние низкочастотных и импульсных генераторов
- измерять по осциллограммам параметры выходных сигналов низкочастотных и импульсных генераторов;
Осуществлять обработку результатов измерений
Рассчитывать по измеренному периоду частоту выходного сигнала.

Виды работ: практическое занятие

Контроль: наблюдение за выполнением студентом регулировки режимов работы низкочастотных и импульсных генераторов в полном объеме и установленные сроки.

Тема 5. Регулировка высокочастотных генераторов

По данной теме проводится 1 практическая работа:

Тема 5.1 Регулировка режимов работы высокочастотных генераторов

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение, основные технические характеристики и области применения высокочастотного генератора с наличием амплитудной модуляции;
- назначения органов управления генератора;
- функции входов и выходов генератора;

Уметь:

Выполнять наладку и регулировку высокочастотных генераторов
- задавать частоту и амплитуду выходных сигналов высокочастотного генератора;
- задавать режим внешней или внутренней модуляции;
- задавать частоту, амплитуду и глубину сигнала модуляции.
- контролировать техническое состояние высокочастотных генераторов
- измерять по осциллограмме максимальное и минимальное значение модулированного сигнала в режиме внутренней и внешней модуляции;
- осуществлять обработку результатов измерений
- рассчитывать по измеренным значениям сигнала глубину модуляции.

Виды работ: практическое занятие

Контроль наблюдение за выполнением студентом регулировки режимов работы высокочастотного генератора в полном объеме и установленные сроки.

Тема 6. Регулировка источников питания

По данной теме проводится 1 практическая работа:

Тема 6.1 Регулировка режимов работы источников питания

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение, основные технические характеристики и области применения различных типов источников питания (ИП);
- назначения органов управления и выходов ИП;
- правила включения и выключения ИП;

Уметь:

- выполнять наладку и регулировку ИП с цифровыми и аналоговыми индикаторами;
- выбирать режим работы и выходы в зависимости от вида выходного напряжения;
- контролировать техническое состояние ИП.

Виды работ: практическое занятие

Контроль наблюдение за выполнением студентом регулировки режима электронных частотомеров в полном объеме и установленные сроки.

Тема 7. Регулировка электронного осциллографа

По данной теме проводится 1 практическая работа:

Тема 7.1 Регулировка режимов работы электронного осциллографа

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение, основные технические характеристики и области применения одноканальных электронных осциллографов;
- назначения органов управления осциллографов;
- функции входов и выходов осциллографов;

Уметь:

- Выполнять наладку и регулировку одноканальных электронных осциллографов
- задавать значение коэффициента развертки и коэффициента отклонения в соответствии с частотой и амплитудой исследуемого сигнала;
 - задавать режим и вид синхронизации сигнала;
 - осуществлять синхронизацию исследуемого сигнала;
 - измерять по осциллограмме амплитуду и период сигнала;
 - осуществлять обработку результатов измерений
 - рассчитывать по измеренным значениям периода частоту сигнала...
 - контролировать техническое состояние электронных осциллографов

Виды работ: практическое занятие

Контроль: наблюдение за выполнением студентом регулировки режимов работы электронных осциллографов в полном объеме и установленные сроки.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Технические описания и инструкции по эксплуатации применяемых приборов и оборудования;
2. И.Н.Васильева. Практика по регулировке радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Методические указания по выполнению практических работ, 2020 г.

Дополнительная:

1. Гуржий А.Н., Поворознюк Н.И., Электрические и радиотехнические измерения. – М.: Академия, 2004.
2. Афонский А.А., Дьяконов А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения. – М.: Салон-Пресс, 2007.
3. Шишмарев В.Ю., Средства измерений, изд. 2-е. – М.: Академия, 2008.
4. Немцов М.В., Немцова М.П. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2007.

5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Технические: аналоговые, цифровые и комбинированные электроизмерительные приборы, низкочастотные, высокочастотные и импульсные генераторы, электронные частотомеры и осциллографы.

Наладочные пульты, состоящие из исследуемой схемы с выведенными из нее на переднюю панель контрольными точками.

Наглядные: электрические принципиальные схемы наладочных пультов.