

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.04.01 (ЧАСТЬ 2)
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04
«Контролер измерительных приборов и
специального инструмента»**

по специальности

**27.02.06 Контроль работы измерительных приборов
Год начала подготовки по УП 2023
На базе основного общего образования**

Санкт-Петербург
2024

РАССМОТРЕНА:
предметной (цикловой)
комиссией «ИИТ»
Протокол № 9 от 23 апреля 2024 г.
Председатель ПЦК

О.С. Ревина _____

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИСПО

_____ Р.А. Байбиков

«__» _____ 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНО:
Методическим советом ИСПО СПбПУ
Протокол № 10 от 31 мая 2024 г.
Зам. директора по УМР

Е.Г. Конакина _____

Рабочая программа учебной практики УП.04.01 (часть 3) 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».

Разработчик:
Васильева И.Н., преподаватель ИСПО.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основная характеристика программы

Учебная практика УП.04.01(часть 3) «Регулировка приборов с автоматизированной системой управления» входит в состав профессионального модуля ПМ.04 «Контролер измерительных приборов и специального инструмента» и относится к федеральному компоненту учебного плана ИСПО СПбПУ, и ее содержание реализуется на 2 курсе для обучающихся по специальности «Контролер измерительных приборов», и входит в блок практик для получения профессиональных навыков по профессии 12959 «Контролер измерительных приборов и специального инструмента».

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта для СПО по специальности 27.02.06 «Контроль работы измерительных приборов» и действующими учебными планами ИСПО СПбПУ.

Программа практики предусматривает изучение регулировки режимов работы радиоэлектронной аппаратуры и приборов с автоматизированной системой управления 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:

- автоматизированной 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(часть 3)

1.6. Содержательная характеристика программы

Программа учебной практики УП.04.01(часть 3) состоит из 6 тем и проводится 72 часа:

- Тема 1. Регулировка частотомеров;
- Тема 2. Регулировка осциллографов;
- Тема 3. Регулировка генератора сигналов сложной формы;
- Тема 4. Регулировка цифровых мультиметров;
- Тема 5. Регулировка измерительного моста;
- Тема 6. Регулировка измерителя иммитанса.

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

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

Учет текущей успеваемости обучающихся по практике проводится ежедневно, оценка защиты выполненной работы проводится по пятибалльной системе.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.04.01(часть 3)

«Регулировка приборов с автоматизированной системой управления»
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 частотомеров	18	18		18	
Тема 2 Регулировка осциллографов	12	12		12	
Тема 3 Регулировка генератора сигналов сложной формы	6	6		6	
Тема 4 Регулировка цифровых мультиметров	12	12		12	
Тема 5 Регулировка измерительного моста	6	6		6	
Тема 6 Регулировка измерителя	12	12		12	

иммитанса					
Дифференцированный зачет по УП.04.01(часть 3)	6	6		6	
Итого:	72	72		72	

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика УП.04.01 (часть 3) состоит из 6 тем, по которым проводятся 11 практических работ. Для каждой работы разработано методическое пособие с описанием порядка ее проведения.

Тема 1 Регулировка частотомеров

По данной теме проводится 3 практические работы:

Работа 1.1 Регулировка режимов работы электронносчетных частотомеров для измерения частоты;

Работа 1.2 Регулировка режимов работы электронносчетных частотомеров для измерения временных параметров;

Работа 1.3 Регулировка режимов работы цифровых частотомеров.

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение, основные технические характеристики и области применения различных типов частотомеров;

- назначения органов управления частотомеров;

- функции входов и выходов частотомеров;

Уметь:

- выполнять наладку и регулировку электронно-счетных и цифровых частотомеров;

- выбирать режим работы и входы в зависимости от вида измеряемого параметра сигнала;

- при измерении частоты задавать время измерения, обеспечивающее требуемую погрешность;

- при измерении временных параметров задавать значение меток времени, обеспечивающее требуемую погрешность;

- выбирать удобное для отсчета время индикации.

- контролировать техническое состояние электронных частотомеров

- измерить частоту, период и длительность импульсного сигнала;

- осуществлять обработку результатов измерений

- рассчитать погрешность дискретизации измерений.

Виды работ: практическое занятие

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

Тема 2 Регулировка осциллографов

По данной теме проводится 2 практические работы:

Работа 2.1 Регулировка режимов работы двухканальных электронных осциллографов;

Работа 2.2 Регулировка режимов работы двухканальных цифровых осциллографов;

Обучающийся должен:

Знать:

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

Уметь:

Выполнять наладку и регулировку двухканальных электронных и цифровых 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 и цифровых осциллографов

Виды работ: практическое занятие

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

Тема 3. Регулировка генератора сигналов сложной формы

По данной теме проводится 1 практическая работа:

Работа 3.1 Регулировка режимов работы генератора сигналов сложной формы

Обучающийся должен:

Знать:

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

Уметь:

Выполнять автокалибровку генератора;

Выполнять регулировку генератора:

- задавать код формы и код амплитуды выходного сигнала генератора;
- задавать частоту в определенном формате.

Контролировать техническое состояние генератора после регулировки:

- определять по осциллограмме правильность установки формы и параметров выходного сигнала;
- измерять мультиметром среднеквадратическое значение сигнала.

Осуществлять обработку результатов измерений:

- рассчитывать по измеренному периоду частоту выходного сигнала;
- рассчитывать коэффициент амплитуды для каждой формы сигнала.

Виды работ: практическое занятие

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

Тема 4 Регулировка цифровых мультиметров

По данной теме проводится 2 практические работы:

Работа 4.1 Регулировка режимов работы мультиметров в режиме генератора импульсов

Работа 4.2 Регулировка режимов работы мультиметров в режиме источника питания

Обучающийся должен:

Знать:

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

Уметь:

Выполнять наладку и регулировку мультиметров в режиме генератора импульсов и источника питания:

- задавать значения амплитуды, частоты и длительности импульсного сигнала;
- задавать значения напряжения в режиме стабилизации напряжения;
- задавать значения тока в режиме стабилизации тока;
- измерять по осциллограмме амплитуду, период и длительность импульсного сигнала;
- измерять значение заданного напряжения и тока;
- осуществлять обработку результатов измерений;
- контролировать техническое состояние мультиметров.

Виды работ: практическое занятие

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

Тема 5 Регулировка измерительного моста

По данной теме проводится 1 практическая работа.

Работа 5.1 Регулировка режимов работы измерительного моста для измерения активного сопротивления

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение, основные технические характеристики и области применения измерительного моста;
- назначения органов управления измерительного моста;
- функции входов и выходов измерительного моста.

Уметь:

Выполнять наладку и регулировку измерительного моста в режиме измерения активного сопротивления:

- задавать значения ближайшего предела измерения активного сопротивления;
- производить балансировку измерительного моста;
- определять значение множителя по грубой и точной шкале;
- рассчитывать значение активного сопротивления;
- осуществлять обработку результатов измерений;
- контролировать техническое состояние измерительного моста.

Виды работ: практическое занятие

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

Тема 6 Регулировка измерителя иммитанса

По данной теме проводится 1 практическая работа:

Работа 6.1 Регулировка режимов работы измерителя иммитанса для измерения емкости и индуктивности

Обучающийся должен:

Знать:

- назначение, основные технические характеристики и области применения измерителя иммитанса;
- назначения органов управления измерителя иммитанса;
- функции входов и выходов измерителя иммитанса.

Уметь:

Выполнять наладку и регулировку измерителя иммитанса в режиме измерения емкости и индуктивности:

- производить коррекцию нуля короткого замыкания перед измерением емкости и индуктивности;

- производить коррекцию нуля холостого хода перед измерением емкости и индуктивности;
- осуществлять обработку результатов измерений;
- контролировать техническое состояние измерителя иммитанса.

Виды работ: практическое занятие

Контроль: наблюдение за выполнением студентом регулировки режимов работы мультиметров 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.