

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНКБ
 П.Ф. Баранов
«__» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2024 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

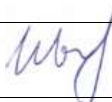
Тип практики	Учебная практика по развитию цифровых компетенций		
Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника		
Основная профессиональная образовательная программа	Прикладная электроника		
Специализация	Промышленная электроника Инжиниринг в электронике Программирование встраиваемых систем Электроника для автоматизации нефтегазовой отрасли		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2024/2025 учебного года		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации

Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ
------------	------------------------------	-----

Зав. кафедрой -руководитель
отделения на правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	В.С. Иванова
	В.С. Иванова

2024 г.

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.8	Демонстрирует способность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	УК(У)-1.8У1	Умеет презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности
				УК(У)-1.831	Знает методы и подходы написания научных отчетов, публикаций, презентаций
				УК(У)-1.8В2	Владеет опытом представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
		И.УК(У)-1.9	Демонстрирует способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	УК(У)-1.931	Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК(У)-6.2	Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний	УК(У)-6.2В1	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
				УК(У)-6.2У1	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
				УК(У)-6.231	Знает основные источники получения дополнительной информации
ОПК(У)-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	приёмы обработки и представления полученных данных.				анализом результатов
				ОПК(У)-2.131	Знает типовые стандартные измерительные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые при экспериментах
ОПК(У)-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-4.3	Демонстрирует способность применять современные средства автоматизированного проектирования для подготовки и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК(У)-4.3В1	Владеет опытом использования современных САД систем и проводить в них необходимый инженерный анализ
				ОПК(У)-4.3У1	Умеет использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач

2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: учебная.

Тип практики: ознакомительная

Формы проведения: дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Способ проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Места проведения практики:

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения: Структура и содержание практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Применять современные методики и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений	И.УК(У)-1.9 И.УК(У)-6.3 И.ОПК(У)-2.1
РП-2	Выполнять действия по контролю работоспособности и настройке отдельных узлов электронной аппаратуры	И.УК(У)-1.9 И.УК(У)-6.3 И.ОПК(У)-2.1
РП-3	Применять основные приемы работы с контрольно-измерительными приборами	И.УК(У)-6.3 И.ОПК(У)-2.1
РП-4	Владеть навыками монтажа электро- и радио-компонентов	И.УК(У)-6.3 И.ОПК(У)-2.1
РП-5	Владеть первичными навыками применения Altium Designer /Delta Design/KicaD (два на выбор студента) в учебной и профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-4.3
РП-6	Оформлять и представлять результаты своей деятельности	И.УК(У)-1.8

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – ознакомление с общей (универсальной) частью задания – получение индивидуального задания по практике	РП-1
2-3	Основной этап: – выполнение общей (универсальной) части задания – выполнение индивидуального задания – сбор, обработка и анализ информации;	РП-1, РП-2, РП-3, РП-4, РП-5
4	Заключительный: – подготовка отчета по практике.	РП-6

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература

1. Методы и средства экспериментального исследования электрических цепей и сигналов : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Гребенников, Е. В. Ярославцев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., испр.. — 1 компьютерный файл (pdf; 3.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015 Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m058.pdf>
2. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Основы проектирования приборов и систем: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / В. Ю. Шишмарев. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2014. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр. Базовый курс. — Бакалавр. Углубленный курс. — Электронные учебники издательства Юрайт. Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2428.pdf>
3. Медведев, Виктор Тихонович. Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках : учебник / В. Т. Медведев, Е. С. Колечицкий, О. Е. Кондратьева. — Москва: Изд-во МЭИ, 2015. — 619 с.: ил.. — Библиогр.: с. 610-614.. — ISBN 978-5-383-00930-7.

Дополнительная литература

1. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления : стандарт СТО ТПУ 2.5.01-2006 [Электронный ресурс] / Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 619 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2006. — Система образовательных стандартов. Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m1.pdf>
2. Надежность и качество средств измерений : учебник для вузов [Электронный ресурс] / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. — 7-е изд., перераб. и доп.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2014. Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-71.pdf>
3. Положение о ВКР https://portal.tpu.ru/standard/final_attestation/vkr

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom;; Altium Designer 13.1.1, KiCad, Delta Design

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового	Генератор АКПП-3408/1 - 10 шт.;

	проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 107	Осциллограф GOS-620 - 10 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Стол письменный - 6 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 208	Осциллограф GOS-620FG 2 канала 20 МГц - 2 шт.; Источник питания НУ3002-2 - 1 шт.; Частотомер Ч 3-54 - 1 шт.; Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 7 шт.

При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	АО «ПО «Уральский оптико-механический завод имени Э. С. Яламова»	Договор о практической подготовке обучающихся № 39-д/общ/21 от 31.03.2021. Срок действия договора 31.12.2026.
2.	АО «Ижевский радиозавод»	Договор о практической подготовке обучающихся № 185-д/общ/23 от 04.04.2023. Срок действия договора 31.08.2028.
3.	ФГБУН института оптики атмосферы им. В. Е. Зуева» СО РАН	Договор о практической подготовке обучающихся № 37-д/общ/21 от 09.04.2021. Срок действия договора 31.12.2026.

Рабочая программа составлена на основе Общих характеристик основной профессиональной образовательной программы «Прикладная электроника» по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (прием 2024 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ ИШНКБ	Иванова В.С.

Программа одобрена на заседании Отделения электронной инженерии (протокол от «27» июня 2024 г. № 86).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н.



П.Ф. Баранов

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)