

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип технологическая (проектно-технологическая) практика

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки)

Электронные средства телекоммуникаций
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа практики «Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры

протокол № 7 от "22" 02 2022 г.

Заведующий кафедрой

промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры  О.В. Худорожков
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Зав. кафедрой ПЭиИИТ
должность  О.В. Худорожков
подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  О.В. Худорожков
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Бигалиева
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 С.А. Сильвашко
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

- реализация в рамках учебной практики требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника согласно Федеральному государственному образовательному стандарту по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 930;
- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям образовательной программы высшего образования (ОП ВО) подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» с профилем подготовки «Электронные средства телекоммуникаций».

Задачи:

- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности;
- расчёт узлов и блоков оборудования;
- проверка работоспособности производственного оборудования;
- проектирование и конструирование различных систем, устройств и узлов современной радиоэлектронной аппаратуры, для решения задач конкретного производства;
- пуск, испытание и наладка инфокоммуникационного электронного оборудования;
- диагностирование, измерение характеристик и параметров технологического оборудования, различными методами и средствами.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.4 Социокультурная коммуникация, Б1.Д.Б.8 Математика, Б1.Д.Б.10 Физика, Б1.Д.Б.13 Безопасность жизнедеятельности, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

Постреквизиты практики: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК*-1 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и	ПК*-1-В-21 Владеет методиками выполнения расчетов приемопередающих устройств ПК*-1-В-22 Владеет навыками использования стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в области антенно-фидерных устройств и техники высоких частот ПК*-1-В-23 Владеет основами	Уметь: применять средства автоматизации проектирования при оптимизации параметров проектируемых узлов систем связи Владеть: методиками выполнения расчетов приемопередающих устройств; навыками использования

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
самостоятельно создаваемых оригинальных программ	схемотехнических решений узлов и устройств, применяемых в системах связи ПК*-1-В-28 Демонстрирует способность применять средства автоматизации проектирования при оптимизации параметров проектируемых узлов систем связи	стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в области антенно-фидерных устройств и техники высоких частот; основами схемотехнических решений узлов и устройств, применяемых в системах связи...
ПК*-2 Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ПК*-2-В-7 Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами систем связи	Владеть: навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами систем связи.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Практика проводится в 8 семестре.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;

сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов;

разработка технических проектов для внедрения инновационного инфокоммуникационного оборудования;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, национальным стандартам, стандартам связи, техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;

контроль соблюдения и обеспечение экологической безопасности.

Этапы прохождения практики

1 этап Организация практики. Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Консультации по организационным вопросам для студентов, которые проходят практику на других предприятиях. Получение пропуска на предприятие и допуска к рабочему месту.

2 этап Подготовительный этап. Подготовительный этап преддипломной практики включает в себя знакомство с предприятием. Характеристика производства, основные его особенности, степень наукоёмкости и технологичности. Требования к подготовке кадров и степени обновления знаний. Структура производства и особенности его организации. Характеристика технологических процессов основных производств, технологии получения измерительной информации об основных параметрах одного из технологических процессов. Виды технологического контроля. Виды испытаний аппаратуры на функционирование в соответствии с техническим заданием. Испытательное оборудование. Входной контроль изделий и материалов, компонентов. Средства коррекции параметров технологических процессов и методы аттестации их параметров и характеристик. Требования техники безопасности на рабочем месте предприятия. Инструктаж по технике безопасности.

Инструктаж проводится на предприятии, на котором будет реализована практика студентов. Сдача зачёта по технике безопасности на предприятии.

3 этап Проектно-технологическая этап.

Проведение проектирования и конструирования различных систем, устройств и узлов современной радиоэлектронной аппаратуры, для решения профессиональных задач, исследования технических параметров и характеристик электронных приборов и устройств в рамках задания на ВКР. Дневник практики.

4 этап Обработка и анализ полученной информации. Отчет по практике.

5 этап Подготовка отчёта по практике. Отчет по практике.

6 этап Дифференцированный зачёт. Сдача и защита отчёта по практике, получение оценки.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По окончании практики обучающийся в семидневный срок теоретического обучения согласно графику учебного процесса предоставляет руководителю практики от Университета:

- индивидуальное задание на практику (Приложение А);
- рабочий график (план) проведения практики в Университете (Приложение Б) или график (план) проведения практики в Профильной организации (Приложение В);
- дневник, подписанный непосредственным руководителем практики от Профильной организации (Приложение Г);
- письменный отчет, содержащий сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики, оформленный согласно СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1) Евсюков, В. Н. Теория автоматического управления : учеб. пособие / В. Н. Евсюков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – 2-е изд., перераб. и доп. – Оренбург : ИП Осиночкин Я.В., 2012. – 260 с.

2) Шойко, В. П. Автоматическое регулирование в электрических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Шойко. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 195 с. – ISBN 978-5-7782-1909-0. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546048> .

3) Барыбин А. А. Барыбин, А. А. Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А. А. Барыбин, В. А. Бахтина, В. И. Томилин, Н. П. Томилина. – Красноярск : СФУ, 2011. – 236 с. – ISBN 978-5-7638-2396-7.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441543>

4) Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника [Текст] : учеб. пособие / Е. П. Угрюмов.- 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 800 с. : ил. -ISBN 978-5-94157-397-4.

5) Основы преобразовательной техники [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / О. З. Попков.- 3-е изд., стер. - М. : ИД МЭИ, 2010. - 200 с.

6) <http://www.ict.edu.ru> : Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».

7) <http://www.rodnik.ru/> : НПП «Родник».

8) <http://www.gpntb.ru/win/libnet/>: Российская сеть библиотек в Интернет.

9) <http://window.edu.ru/window/catalog>: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

10) <http://www.edu.ru/>: Российское образование (Федеральный портал).

11) <http://ito.osu.ru> Программный комплекс «Университетский фонд электронных ресурсов».

12) <http://elibrary.ru/defaultx.asp> : Научная электронная библиотека.

13) <http://elibrary.rsl.ru/> : Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ).

14) <http://www.wdl.org/ru/>: Мировая цифровая библиотека.

15) <http://lib.walla.ru/> : Публичная Электронная Библиотека (области знания: гуманитарные и естественнонаучные).

16) <http://nbmgu.ru/> : Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова.

17) <http://power-e.ru> : журнал «Силовая электроника».

<http://kit-e.ru/articles/powerel>, страничка «Силовая электроника».

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim Education 10 User License.

5.5.4 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 - English.

5.5.5 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : электронное периодическое издание справочная правовая система / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\1\CONSULT\cons.exe>.

5.5.6 Программа моделирования антенн MMANA-GAL basic 3.0.0.30. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <http://www.radio.ru/mmana/>.

5.5.7 Система автоматизированного проектирования программируемых аналоговых интегральных схем AnadigmDesigner 2]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: https://www.anadigm.com/sup_downloadcenter.asp?tab=ad2.

5.5.8 Интегрированный пакет проектирования на микросхемах программируемой логики Quartus II Web Edition. Разработчик: фирма ALTERA. Режим доступа: <https://www.altera.com/downloads/download-center.html>.

5.5.9 Система автоматизированного проектирования nanoCAD Схемы 2.0.

5.5.10 Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ», версия 3.7) – свободная учебная версия. Разработчик – МГТУ им. Н. Э. Баумана.

5.5.11 Базы данных по патентам и полезным моделям <http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/bazy-dannykh.php>.

7 Места прохождения практики

Лаборатории кафедры «Промышленная электроника и информационно-измерительная техника» и базовые предприятия, на которых обучающиеся проходят практику, располагают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практики, лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза. Кафедра имеет устойчивые связи с предприятиями и организациями, предоставляющими базу для обеспечения эффективной научно-практической подготовки бакалавров.

База практики (наименование предприятия, организации, учреждения)	Адрес
ООО «АСУ ПРО»	г. Оренбург, ул. Донгузская, дом 8
ЗАО «УРАЛРЕНТГЕН»	Оренбургская обл., Оренбургский р-н, с. Нежинка, ул. Юбилейная, д. 1, к. 1
АО «ВПК «НПО машиностроения» - КБ «Орион»	г. Оренбург, ул. Шевченко. д. 26
филиал РТРС «Оренбургский ОРТПЦ»	г. Оренбург, пер. Телевизионный, д. 3
«Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры Филиал ФГУП «ЦЭНКИ»-КЦ «Южный»	г. Байконур, ул. Школьная, д.1

8 Материально-техническое обеспечение практики

Образовательная программа вуза включает лабораторные практикумы и практические занятия в учебно-научных лабораториях и классах, предназначенных для теоретического и экспериментального исследования, математического и компьютерного моделирования, проектирования, конструирования, технологии производства и эксплуатации материалов компонентов, электронных схем, приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения. В этих учебно-научных лабораториях и классах помимо учебного процесса организуется проведение практики студентов.

В состав учебного лабораторного оборудования входят измерительные, диагностические, технологические комплексы, оборудование и установки, а также персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области электроники и нанoeлектроники.

Учебно-исследовательские лаборатории укомплектованы следующим технологическим и контрольно-измерительным оборудованием:

Технологическое оборудование:

одноканальная паяльная станция PACE ST115;

шкаф вытяжной 1ШВ-2А-НЖ;

стенд разработки аналоговых систем AN231K04-DVLP3 Rev3

Учебно-исследовательское оборудование:

камера тепла и холода для климатических испытаний, проверки и калибровки для различных температурных условий МС-71;

одноосный поворотный стенд;

высокоточные платы сбора данных Ф7077/2;

блок питания Б5-48;

лабораторное автоматизированное рабочее место ЛАРМЗ.

Контрольно-измерительное оборудование:

Контрольно-измерительное оборудование для исследования параметров чувствительных элементов и измерения параметров электрических сигналов и видов модуляции:

анализаторы спектра С4-45, СК4-59, СК4-60; аттенюатор Д 5-21; вольтметры В2-27, В2-36, В2-27, В7-16А, В7-21А, В7-22; генераторы ГЗ-105, ГЗ-110, ГЗ-26, Г4-102, Г4-151, ГЗ.102, ГЗ.120, ГЗ-

109, ГЗ-34, ГЗ-56, Г4-107, Г4-109, Г4-117, Г4-151, Г4-158, Г4-18А, Г4-78, Г4-81, Г4-82, Г5-54, Г5-56, Г5-60, Г5-63, Г5-72, Г5-72, Г5-56; генераторы импульсов Г5-53, Г5-54; осциллографы С1-114, С1-102, С1-103, С1-108, С1-112, С1-114; частотомеры ЧЗ-33, ЧЗ-34, ЧЗ-38, ЧЗ-51, ЧЗ-45, ЧЗ-54.

Оборудование и программное обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики, имеются на базовых предприятиях

Приложение А (обязательное)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Оренбургский государственный университет» (ОГУ)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Вид, тип практики _____
Обучающийся _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт) _____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность) _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

Дата выдачи задания _____

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель практики от
Профильной организации¹ _____
подпись И.О. Фамилия

Ознакомлен:

Обучающийся _____
подпись И.О. Фамилия

Заключение руководителя о выполнении задания практики:

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

¹ При прохождении практики в Профильной организации

Приложение Б (обязательное)

Рабочий график (план) проведения практики²

Вид, тип практики _____

Обучающийся _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт) _____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность) _____

Место прохождения практики _____
наименование структурного подразделения ОГУ

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

² При прохождении практики в ОГУ

Приложение В (обязательное)

Рабочий график (план) проведения практики³

Вид, тип практики _____

Обучающийся _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт) _____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность) _____

Место прохождения практики _____
наименование профильной организации

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Руководитель практики от ОГУ _____
(ФИО, должность)

Руководитель практики от
профильной организации _____
(ФИО, должность)

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

Руководитель практики от
Профильной организации _____
подпись И.О. Фамилия

³ При прохождении практики в Профильной организации

Приложение Г
(обязательное)
Форма дневника по практике

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра промышленной электроники
и информационно-измерительной
техники (ПЭиИИТ)

Дневник

по _____ практике
(вид, тип практики)

Фамилия _____

Имя _____ Отчество _____

Факультет *электроэнергетический*

Направление подготовки _____

Курс _____ Группа _____

Оренбург _____

Отзыв о работе обучающегося

Руководитель практики от предприятия

(должность, фамилия, инициалы, подпись, дата, печать)

Результаты практики

Практика зачтена с оценкой _____

Руководитель практики от кафедры:

(должность, фамилия, инициалы, подпись, дата)