

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика»

Вид учебная практика  
*учебная, производственная*

Тип ознакомительная практика

Форма дискретная по видам практик  
*непрерывная, дискретная*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа практики «Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

протокол № 7 от "14" 03 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

подпись

С.В. Митрофанов

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ПЭИИТ

должность

подпись

М.Г. Петрушанский

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Е.А. Корнев

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

С.А. Биктимирова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству ИЭЭС

личная подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Петрушанский М.Г., 2026  
© ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения практики

### Цели практики:

- реализация требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника согласно Федеральному государственному образовательному стандарту по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927 (далее – ФГОС ВО);

- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям образовательной программы высшего образования (ОП ВО) подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

### Задачи:

- закрепление обучающимися знаний в области электроники и наноэлектроники, как теоретической так и практической базы для выполнения выпускной квалификационной работы;

- приобретение студентами навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения практических работ на профильных предприятиях с закреплением соответствующих компетенций согласно ОП ВО подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника»;

- изучение организационно-штатной структуры предприятия и действующей на нём системы менеджмента;

- изучение особенностей технологических процессов предприятия;

- приобретение практических навыков применения приёмов, методов и способов обработки результатов проведённых исследований;

- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики.

## 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
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1-В-8 Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<b>Уметь:</b> применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера.
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2-В-9 Умеет наглядно представлять результаты проведенных экспериментальных исследований	<b>Уметь:</b> наглядно представлять результаты проведенных экспериментальных исследований.
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3-В-1 Применяет теоретические основы информатики при решении профессиональных задач	<b>Уметь:</b> применять теоретические основы информатики при решении профессиональных задач

## 4 Трудоемкость и содержание практики

### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Практика проводится в 7 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**

- проведение технико-экономического обоснования проектов;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;
- расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

#### **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 учебной 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 Производственный этап.** *Перечень характерных направлений практической деятельности:*

- 1) *Входной контроль качественных показателей исходных продуктов и изделий;*
- 2) *Технологический контроль параметров материалов и изделий (методы и средства);*
- 3) *Выходной контроль параметров изделий в лабораториях типовых испытаний (методы и средства);*
- 4) *Анализ причин брака по материалам выходного контроля, технологического контроля и входного контроля с целью установления корреляционных связей между отклонениями параметров исходных материалов и изделий и параметров технологического процесса и отклонениями параметров выходного продукта;*

5) Участие в работе подразделения, занимающегося вопросами автоматизации технологических процессов основного производства;

6) Участие в работе службы ремонта КИП и А (контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации) с целью получения информации об уровне их метрологических показателей (с целью критической оценки).

7) Участие в работе подразделения, занимающегося вопросами монтажа и наладки систем с использованием электронного оборудования;

8) Участие в работе подразделения, занимающегося вопросами разработки и проектирования систем с использованием электронного оборудования.

Дневник практики.

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

**5 этап Подготовка отчёта по практике.** Отчет по практике.

**6 этап Дифференциальный 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) Коновалов, Г. Ф. Радиоавтоматика : учебное пособие / Г. Ф. Коновалов. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 356 с. : ил. – (Бакалавриат и специалитет). – ISBN 978-5-8114-2549-5.

2) 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.

3) Драгунов, В. П. Микро- и нанoeлектроника/Драгунов В.П., Остертак Д.И. - Новосиb.: НГТУ, 2012. - 38 с.: ISBN 978-5-7782-2095-9 - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=228941](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=228941)

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://nbgmu.ru/> : Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова.

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

18) <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.

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

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

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

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\CONSULT\cons.exe>.

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/> .

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](https://www.anadigm.com/sup_downloadcenter.asp?tab=ad2) .

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>.

9 Система автоматизированного проектирования nanoCAD Схемы 2.0.

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

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. Черепановых, д.7
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 космиче-	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 Г3-105, Г3-110, Г3-26, Г4-102, Г4-151, Г3.102, Г3.120, Г3-109, Г3-34, Г3-56, 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 имени В.А. Бондаренко»

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Вид, тип практики \_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Ответственное лицо от  
профильной организации \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия

#### **Ознакомлен:**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия

**Заключение руководителя по практической подготовке о выполнении задания практики:**

\_\_\_\_\_

Руководитель  
по практической подготовке \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия

## Приложение Б (обязательное)

### Рабочий график (план) проведения практики<sup>1</sup>

Вид, тип практики \_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс \_\_\_\_\_

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

по практической подготовке

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
И.О. Фамилия

<sup>1</sup> При прохождении практики в ОГУ

## Приложение В (обязательное)

### Рабочий график (план) проведения практики<sup>2</sup>

Вид, тип практики \_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
наименование профильной организации

Срок прохождения практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Руководитель  
по практической подготовке \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

Ответственное лицо от  
профильной организации \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики

Ответственное лицо от  
профильной организации \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия

Руководитель  
по практической подготовке \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия

<sup>2</sup> При прохождении практики в Профильной организации

**Приложение Г**  
**(обязательное)**  
**Форма дневника по практике**

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

**Дневник**

обучающегося по \_\_\_\_\_ практике  
(вид, тип практики)

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_ Отчество \_\_\_\_\_

Институт энергетики, электроники и связи

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Оренбург \_\_\_\_\_

## Отзыв о работе обучающегося

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ответственное лицо от профильной организации

---

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

## Результаты практики

---

---

---

---

---

---

Практика зачтена с оценкой \_\_\_\_\_

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

---

(должность, фамилия, инициалы, подпись, дата)