

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор

А.А. Каракозов

«31» марта 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б2.О.01 (У) Учебная практика: ознакомительная практика**  
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 11.03.04 – электроника и нанoeлектроника  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Промышленная электроника  
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: Бакалавриат  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: Очная, заочная  
(очная, заочная, очно-заочная)

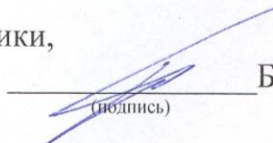
| Форма обучения                                       | Очная                       | Заочная                     |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Семестр(ы)   | 4-й                         | 6-й                         |
| Общая трудоёмкость в з.е. /час.                      | 3 / 108                     | 3 / 108                     |
| Форма контроля<br>(дифференцированный зачет / зачет) | дифференцированный<br>зачет | дифференцированный<br>зачет |

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа «Учебной практики: ознакомительной практики» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 - Электроника и нанoeлектроника (направленность (профиль) «Промышленная электроника») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

**Составитель:**

доцент кафедры электронной техники,  
к.т.н., доцент

 Борисов А.А.  
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «07» марта 2023 года № 7.

Заведующий кафедрой  Кузнецов Д.Н.  
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению 11.03.04 - Электроника и нанoeлектроника.

Протокол от «07» марта 2023 года № 3.

Председатель  Кузнецов Д.Н.  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретических знаний и навыков в области профессиональной деятельности: исследований, разработки технологий, подготовки и организации производства и эксплуатации электронных устройств, а также систем получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах, конструкторско-технологической и сопроводительной документации, а также материалов для их создания.

Задачи учебной практики - первичное ознакомление с профессиональной деятельностью:

- профилактикой производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;
- приборы, комплексы и элементная база электронных устройств;
- программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в электронике;
- технологии производства материалов, элементов, электронных устройств и систем;
- организация работы производственных коллективов;
- планирование проектных и конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения;
- техническое оснащение и организация рабочих мест;
- осуществление технического контроля и участие в управлении производством изделий современной электроники.

## **2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная практика относится к Обязательной части Блока 2 «Практики» учебного плана. Практика проводится после изучения следующих дисциплин учебного плана направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направленность «Промышленная электроника»):

- инженерная графика,
- компьютерная графика,
- информатика и программирование,
- безопасность жизнедеятельности,
- офисные компьютерные технологии,
- электротехника,
- физические основы электроники,
- электроника и др.

Учебная практика является основой для освоения обучающимися следующих дисциплин учебного плана:

- метрология, стандартизация и технические измерения,
- наноэлектроника,

- современные микроконтроллеры,
- методы расчета и анализа электронных схем,
- схемотехника,
- энергетическая электроника,
- машинный анализ электронных устройств и др.

### **3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

По виду практика является учебной. Проводится дискретно в выделенные недели по завершению теоретического обучения в 4-м семестре для очной формы обучения и в 6-м семестре для заочной формы обучения. По способу проведения практика является стационарной.

Прохождение учебной практики студентов кафедры «Электронная техника» осуществляется, как правило, в лабораториях вуза. Учебная практика может проводиться также в профильных организациях с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики.

### **4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Объем учебной практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (направленность «Промышленная электроника») для 2023 года приёма.

Общая трудоёмкость практики составляет 3 з.е. (108 часов) и проводится на протяжении двух недель. Календарный план прохождения учебной практики с указанием выполняемых мероприятий и работ приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Календарный план прохождения учебной практики

| №<br>п/<br>п | Этапы<br>практики | Виды мероприятий (работ), выполняемых обучающимися самостоятельно и под руководством руководителей практики  | Формы<br>текущего<br>контроля  |
|--------------|-------------------|--|--|
| 1            | Подготовительный  | Вводная лекция. Знакомство студентов с целью и задачами практики. Инструктаж по правилам технического устройства и эксплуатации электроустановок, по технике безопасности, охране труда, первичной доврачебной помощи пострадавшему в производственных условиях. (1 день). | Инструктаж. Сдача экзамена по технике безопасности и правилам эксплуатации электроустановок. |

|   |             |  |  |
|---|-------------|--|--|
| 2 | Основной    | Ознакомление со структурой объекта практики, материально-технической базой, основной нормативно-технической документацией, распорядком дня. Изучение основных направлений производственной деятельности. Знакомство с применяемым электронным оборудованием, специализированными измерительными стендами и типовыми контрольно-измерительными приборами. Участие в проведении измерений, контрольно-измерительных, настроечных и ремонтно-восстановительных работ. Выполнение индивидуального задания, выдаваемого руководителем практики. (8 дней). | Проверка заполнения дневника практики, предварительных результатов выполнения индивидуального задания и подготовки отчета по практике. |
|   | Завершающий | Сдача литературы и имущества кафедры (предприятия); оформление дневника практики; оформление отчета по практике; сдача зачета по практике (1 день).  | Отчет, презентационные материалы по практике; защита отчета.   |

## 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе прохождения учебной практики у обучающихся должны быть сформированы компетенции, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Компетенции, формируемые у обучающихся при прохождении учебной практики

| Формируемые компетенции |  | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |   |
|-------------------------|--|--|---|
| 1                       |  | 2  |   |
| ОПК-1                   | Способен применять естественно-научные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | знать  | основные физические и математические законы   |
|                         |  | уметь  | применять знания естественных наук в инженерной практике  |
|                         |  | владеть  | навыками использования общетехнических знаний при решении инженерных задач  |
| ОПК-4                   | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности  | знать  | как использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности    |
|                         |  | уметь  | соблюдать требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения |
|                         |  | владеть  | навыками обеспечения информационной безопасности  |

|       |  |         |   |
|-------|--|---------|---|
| ОПК-5 | Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | знать   | нормативные требования по разработке текстовой документации   |
|       |  | уметь   | разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями   |
|       |  | владеть | современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации   |
| УК-3  | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | знать   | принципы эффективного использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели  |
|       |  | уметь   | учитывать в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует                                     |
|       |  | владеть | приемами эффективного взаимодействия с другими членами команды,<br>- навыками обмена информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды |

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения учебной практики:

| Этапы практики   | Код компетенции           |
|------------------|---------------------------|
| Подготовительный | ОПК-1, УК-3               |
| Основной         | ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, УК-3 |
| Завершающий      | ОПК-1, ОПК-5, УК-3        |

## 6. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании учебной практики обучающийся представляет на кафедру дневник практики, письменный отчет и отзыв руководителя практики. Отчет должен содержать следующие основные структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план прохождения практики;
- введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
- основную часть, содержащую: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов;
- заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы;

- список использованных источников;
- приложения, которые могут включать: иллюстрации (фотографии, графики, рисунки, схемы, таблицы); листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты.

По окончании практики обучающийся защищает отчет в установленные сроки. Руководитель практики оценивает знания и навыки, приобретенные обучающимся в процессе практики, а также правильность выполненных заданий.

Форма аттестации – дифференцированный зачёт.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### **7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий.**

Примерная тематика индивидуальных заданий при прохождении учебной практики: вычисление конечных сумм; выполнение вычислений с требуемой точностью; вычисление корней уравнений и построение графиков функций; обработка текстовой информации; решение задач линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики и т.п.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики, реализуются в форме контрольных опросов, вопросы на которых задаются в зависимости от тематики выполнения индивидуальных заданий и работ на данном этапе прохождения практики.

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения учебной практики:

- задачи учебной практики;
- основные результаты практики;
- суть процедуры квантования сигнала;
- суть процедуры дискретизации сигнала;
- понятие компьютерной модели электронного устройства;
- виды математических моделей;
- понятие модели средства измерения;
- понятие адекватности модели;
- понятие интерполяции и экстраполяции экспериментальных данных;
- назначение аналого-цифровых преобразователей;
- назначение цифроаналоговых преобразователей.

### **7.3 Критерии оценивания**

Итоговое оценивание результатов прохождения учебной практики предусматривает оценивание основных видов работ, предусмотренных програм-



мой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ практики представлено в таблице ниже:

| Оцениваемые виды работ                              | Максимальное количество баллов |
|---|--------------------------------|
| Выполнение индивидуального плана практики           | 30                             |
| Выполнение индивидуального задания                  | 30                             |
| Оформление отчета                                   | 5                              |
| Характеристика руководителя практики от предприятия | 15                             |
| Защита отчета по учебной практике                   | 20                             |
| <b>Итого</b>  | <b>100</b>                     |

Характеристика результатов прохождения обучающимся учебной практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет следующий вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В (80-89), характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями

на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Основная литература:**

1. Шеин, А. Б. Методы проектирования электронных устройств / А. Б. Шеин, Н. М. Лазарева. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 456 с. — ISBN 978-5-9729-0041-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13540>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Левин, С. В. Электроника в приборостроении: учебное пособие / С. В. Левин, В. Н. Хмелёв. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0157-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74233.html> - — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79771.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **8.2.Дополнительная литература:**

4. Вальке, А. А. Электронные средства сбора и обработки информации : учебное пособие / А. А. Вальке, В. А. Захаренко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-8149-2519-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78495.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Головицына, М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий / М. В. Головицына. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 504 с. — ISBN 978-5-4487-0090-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :

[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67375.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. . Глухов, А. В. Проектирование электронных устройств в схемотехническом редакторе PSpice Schematics : учебное пособие / А. В. Глухов, В. В. Шубин, Л. Г. Рогулина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 77 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69534.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### **8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:**

7. Методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»: для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр" по профилю «Промышленная электроника» всех форм обучения/ ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электронной техники; сост.: М. Г. Хламов [и др.] – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2019. – Систем. требования: ZIP-архиватор. (доступ через личный кабинет студента).

### **8.4 Электронно-информационные ресурсы:**

1 ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>.

2 ЭБС IPR SMART - <http://www.iprbookshop.ru/>.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. Учебная лаборатория (компьютерный класс) № 8.710, учебный корпус 8, для проведения занятий лабораторного типа, курсового проектирования (с возможностью подключения к сети «Интернет»), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, столы, стулья. Оборудование:- компьютеры Celeron-2,4 – 10 шт., AMD Sempron 2200-1,67 – 1 шт., Pentium4-2,66 – 1 шт., учебно-отладочный стенд EV8031/AVR – 5 шт.; - тепчеискатель горючих газов - 1шт.; - газоанализаторы - ШИ-11 – 2 шт; радиометр - СРП-88 – 1 шт.; дозиметр - “Стора-ТУ” – 1 шт.; вибротестер - ВТ-1М – 1 шт.; индикатор вибродиагностический – 1 шт.; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100 –1 шт.; твердомер динамический - ТН-130 – 1 шт.; измеритель слойности поверхности - TR100 –1шт.

Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия).

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса

2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.