

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-**  
**ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**  
**(НГТУ)**

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и**  
**информационных технологий**

Выпускающая кафедра **Информационные радиосистемы**  
наименование кафедры

**УТВЕРЖДАЮ:**  
**Директор института**  
\_\_\_\_\_  
(подпись) **А.В.Мякинков**  
(ф. и. о.)  
**“22” апреля 2025 г.**

**Рабочая программа учебной практики**  
(вид практики)

**ознакомительная**  
(тип практики)

Специальность: **11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»**  
код и наименование направления подготовки

Направленность: **«Радиолокационные системы и комплексы»**  
профиль/программа/специализация

**Квалификация выпускника: инженер**

**Очная форма обучения**

**Год начала подготовки 2025**

г. Нижний Новгород, 2025 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы учебной (ознакомительной) практики  
(вид, тип практики)

старший преподаватель И.В. Кочубейник  
(должность) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики рассмотрена на заседании  
(вид, тип практики)  
кафедры «Информационные радиосистемы»

Протокол заседания от «17» марта 2025 г. № 6

Заведующий кафедрой

Е.Н. Приблудова  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики утверждена на заседании  
(вид, тип практики)

Учебно-методического совета института ИРИТ

Протокол заседания от «22» апреля 2025 г. № 3

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ Кабанина Н.И.  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППс-18/2025

Начальник ОПиТ Е.В. Троицкая 22.04.2025  
(дата)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|     |                                                                                                                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Вид и форма проведения практики                                                                                                                           | 4  |
| 2.  | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП                                  | 4  |
| 3.  | Место практики в структуре ОП                                                                                                                             | 5  |
| 4.  | Объем практики                                                                                                                                            | 6  |
| 5.  | Содержание практики                                                                                                                                       | 8  |
| 6.  | Формы отчетности по практике                                                                                                                              | 11 |
| 7.  | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике                                                                                    | 12 |
| 8.  | Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике                                                                              | 12 |
| 9.  | Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики                                                                                  | 13 |
| 10. | Материально-техническое обеспечение практики                                                                                                              | 14 |
| 11. | Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов | 14 |
| 12. | Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий                                             | 14 |
|     | Дополнения и изменения в рабочей программе практики                                                                                                       | 16 |

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** - учебная

**Тип практики** – ознакомительная

**Форма проведения практики** – дискретно: концентрированная

**Время проведения практики:** 2 курс, 4 семестр

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения ознакомительной практики у обучающегося  
(наименование практики)

должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

| Код компетенции | Содержание компетенции и ее части                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)                                 | Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3           | Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий | ИОПК-3.4. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования.                                | <b>Знать:</b> основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.<br><b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку и представление экспериментальных данных в требуемом формате.<br><b>Владеть:</b> основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.                                               |
| ОПК-5           | Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий                                                                                                                                                                                             | ИОПК-5.1. Применяет современные программные средства для подготовки текстов, конструкторско-технологической документации. | <b>Знать:</b> современные средства создания и редактирования текста, изображений и чертежей.<br><b>Уметь:</b> создавать и редактировать текст, изображения и чертежи с помощью современных средств.<br><b>Владеть:</b> первичными навыками подготовки научно-исследовательских отчетов и конструкторско-технологической документации. |

**2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:**

Прохождение ознакомительной практики не предусматривает приобретение трудовых функций.

**3. Место ознакомительной практики в структуре ОП**  
(наименование практики)

Ознакомительная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме  
(наименование практики)  
практической подготовки.

**Разделы ОП:** ознакомительная практика относится к разделу Б.2 Практика  
(наименование практики)

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-3, ОПК-5**  
(коды компетенций)

вместе с ознакомительной практикой  
(тип практики)

| Дисциплина                                         | Се-<br>местр | Код и формирование компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |              | ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий | ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий |
| Инженерная и компьютерная графика                  | 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | +                                                                                                                                                                                |
| Учебная (ознакомительная) практика                 | 4            | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +                                                                                                                                                                                |
| Радиотехнические цепи и сигналы                    | 5, 6         | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +                                                                                                                                                                                |
| Цифровые устройства и микропроцессоры              | 6, 7         | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |
| Основы конструирования РЭС                         | 6            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | +                                                                                                                                                                                |
| Алгоритмы и методы организации программных средств | 5            | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |
| Схемотехника аналоговых электронных устройств      | 5, 6         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | +                                                                                                                                                                                |
| Метрология и радиоизмерения                        | 5            | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |
| Выполнение и защита ВКР                            |              | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +                                                                                                                                                                                |

### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы ознакомительной (наименование практики) практики:

#### **Знать:**

- современные тенденции развития информационных технологий; современную информацию о нормативных документах, использование которых необходимо для разработки проектно-конструкторской документации при проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; современные методы и средства, применяемые при проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
- основные схемы организации программных систем в целом и их компонент в отдельности;
- требования нормативной документации при подготовке текстов, конструкторско-технологической документации.

#### **Уметь:**

- осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- решать задачи построения программных систем на основе готовых решений, представленных шаблонами проектирования;
- разрабатывать конструкторско-технологическую документацию с учетом требований нормативной документации.

#### **Владеть:**

- методами и средствами измерения параметров; навыками обработки результатов измерений, оценки погрешности измерений, готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- способами анализа современных тенденций развития электроники;
- навыками работы в современных программных средствах для подготовки текстов, конструкторско-технологической документации;
- системными средствами построения программных систем как совокупности взаимодействующих компонент.

## 4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 2 недели.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единиц,  
108 академических часов

### 4.2. Этапы практики

График ознакомительной практики  
(наименование практики)

при прохождении практики в профильной организации

| №№<br>п/п | Этапы практики                          | Трудоемкость в часах                               |                                                       |                                            |
|-----------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|           |                                         | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от ка-<br>федры | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от<br>проф.орг-ции | Самосто-<br>ятельная<br>работа<br>студента |
| 1.        | Подготовительный (организационный) этап |                                                    |                                                       |                                            |

|      |                                                                                                                                                              |   |     |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----|
| 1.1. | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику                                                                           | 1 |     |    |
| 1.2. | Ознакомление студентов с программой практики                                                                                                                 | 1 |     | 1  |
| 1.3. | Разработка рабочего графика (плана) проведения практики                                                                                                      | 1 | 1   |    |
| 1.4. | Оформление пропусков на предприятия                                                                                                                          |   | 1   |    |
| 1.5. | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка |   | 1   |    |
| 2.   | <b>Основной (производственный) этап</b>                                                                                                                      |   |     |    |
| 2.1  | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями (схемотехническим, конструкторскими, технологическим и производственными)                          |   | 2   | 1  |
| 2.2  | Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия                                                                                              |   | 2   | 1  |
| 2.3  | Знакомство с организацией производственных и технологических процессов                                                                                       |   | 2   | 1  |
| 2.4  | Приобретение навыков работы в должности практиканта                                                                                                          |   | 30  |    |
| 2.5  | Выполнение индивидуального задания                                                                                                                           |   | 20  | 20 |
| 3.   | <b>Заключительный этап</b>                                                                                                                                   |   |     |    |
| 3.1  | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры                                                                   | 3 |     | 5  |
| 3.2  | Формирование отчетной документации, написание отчета по практике                                                                                             |   |     | 12 |
| 3.3. | Защита отчета по практике                                                                                                                                    | 2 |     |    |
|      | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                | 8 | 59  | 41 |
|      | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>                                                                                                                                          |   | 108 |    |

**График \_\_\_\_\_ознакомительной\_\_\_\_\_практики**  
*наименование практики*  
**при прохождении практики на кафедре**

| №№<br>п/п | Этапы практики                                                                                                    | Трудоемкость в часах                            |                                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
|           |                                                                                                                   | Контактная<br>работа с руководителем от кафедры | Самостоятельная<br>работа студента |
| 1.        | <b>Подготовительный (организационный) этап</b>                                                                    |                                                 |                                    |
| 1.1.      | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий                                                      | 1                                               | 1                                  |
| 1.2.      | Ознакомление студентов с программой практики                                                                      | 1                                               | 1                                  |
| 1.3.      | Разработка рабочего графика (плана) проведения практики                                                           | 1                                               | 1                                  |
| 1.4.      | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии | 1                                               |                                    |
| 2.        | <b>Основной этап</b>                                                                                              |                                                 |                                    |
| 2.1       | Знакомство с научно-исследовательской работой кафедры                                                             | 3                                               | 3                                  |
| 2.2       | Получение задания от руководителя практики                                                                        | 3                                               | 3                                  |
| 2.3       | Выполнение работы согласно полученному заданию                                                                    | 30                                              | 35                                 |

|           |                                                                                            |     |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| <b>3.</b> | <b>Заключительный этап</b>                                                                 |     |    |
| 3.1       | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры | 5   | 5  |
| 3.2       | Формирование отчетной документации, написание отчета по практике                           |     | 12 |
| 3.3.      | Защита отчета по практике                                                                  | 2   |    |
|           | <b>ИТОГО:</b>                                                                              | 47  | 61 |
|           | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>                                                                        | 108 |    |

### 5. Содержание ознакомительной практики

*наименование практики*

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>06</b><br>- Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: радиолокации; радиосвязи; радиоправления; радионавигации; радиоэлектронной борьбы; лазерной техники, антенной техники; радиоэлектронных систем космических комплексов; бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники; эксплуатации авиационных радиоэлектронных систем и комплексов связи, проектирования и технологии радиоэлектронных систем и комплексов);<br>- Сфера обороны и безопасности государства;<br>- Сфера правоохра- | Научно-исследовательский                 | - построение математических моделей объектов и процессов; выбор метода их исследования и разработка алгоритма его реализации; - оптимизация радиоэлектронных систем и комплексов с использованием статистических, вариационных и других методов; - моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ; - разработка программы экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов; - составление обзоров и отчетов по результатам проводимых ис- | Радиоэлектронные системы в радиолокации, связи и управлении |

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| нительной деятельности.                                     |                                          | следований                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
|                                                             | Проектный                                | <p>- анализ состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; определение цели и постановка задач проектирования; - согласование технических условий и заданий на проектируемую радиосистему, расчет основных показателей качества радиосистемы; - разработка технических заданий, требований и условий на проектирование отдельных подсистем и устройств; - разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов и принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; - проектирование конструкций электронных средств; - выбор оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий, отвечающих целям функционирования, технологии производства и обес-</p> |                                                            |

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                               | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                          | печения характеристик объекта, определяющих его качество; - выпуск технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия; - участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов |                                                            |

Основные места проведения практики:

Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ - «НИИИС им.Е.Ю.Седакова», АО «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «ННПО им.М.В.Фрунзе», ПАО «НИТЕЛ», АО «НПП «Полет», АО «НПО «ПРЗ», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» АО «НПП «Салют»

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

- с организационной структурой типового радиотехнического предприятия;
- с основными нормативными положениями и законодательными актами в области метрологии;
- с современными тенденциями развития информационных технологий;
- с задачами построения программных систем в целом и компонент в отдельности;
- с требованиями нормативной документации при подготовке текстов, конструкторско-технологической документации;
- с современными методами и средствами, применяемыми при проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

**Изучить:**

- принципы и методы измерений радиотехнических систем, навыки обработки результатов измерений, оценки погрешности измерений;
- современные методы и средства, применяемые при проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
- системные средства построения программных систем;
- навыки работы в современных программных средствах для подготовки текстов, конструкторской документации;
- основные стадии проектирования и производства радиоэлектронных узлов и устройств.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:**

- работу с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов;

- тестирование работы радиоэлектронных комплексов;
- обработку результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;
- расчет и проектирование заданного узла или устройства радиотехнической системы в соответствии с полученным заданием.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

**Примерные темы индивидуальных заданий** (Темы индивидуальных заданий студенты получают от руководителя практики на конкретном предприятии):

1. Технология измерений и оценка параметров качества связи сотовых сетей.
2. Разработка программируемого генератора синусоиды для проверки работы модуля аналогового ввода.
3. Программирование, проверка, отладка и регулировка преобразователей сигналов тендодатчиков.
4. Разработка программы для обработки данных СШП приемника.
5. Изучение методов контроля электрических характеристик приборов учета электроэнергии серии «Милул».
6. Участие в регулировке приемного устройства.
7. Провести проверку работоспособности нового оборудования.
8. Проверить работоспособность новой версии прошивки для блоков ППК
9. Приобретение практических навыков тестирования ПО.
10. Знакомство с основами разработки карт рабочих режимов, разработка фрагмента карты рабочих режимов блока питания бортового радиопередающего устройства.

## **6. Формы отчетности по практике**

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует общепрофессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) и характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

**Форма промежуточной аттестации по практике** – зачет с оценкой

### **Требования к содержанию и оформлению отчета**

Изложены в методических указаниях по подготовке отчета по ознакомительной практике (электронная версия, рассылается студентам перед началом практики).

**Сроки и формы проведения защиты отчета** 4 семестр, 2 неделя 5 семестра

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

### 8.1. Основная литература

| № п/п | Автор (ы)                                    | Заглавие                                                           | Издательство, год издания, гриф      | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1     | Соколов А.И.<br>Юрченко Ю.С.                 | Радиоавтоматика: Учебное пособие.                                  | М.: Изд.центр «Академия», 2011.      | 1                                   |
| 2     | Сергиенко А.Б.                               | Цифровая обработка сигналов.                                       | СПб.: Питер, 2011.                   | 30                                  |
| 3..   | С.Я.Корсаков,<br>В.В.Крылов,<br>В.С.Сюваткин | Основы теории цепей                                                | М.: Высшая школа, 2011               | 60                                  |
| 4.    | Под ред.<br>И.Б.Федорова                     | Информационные технологии в радиотехнических системах              | М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2011 | 19                                  |
| 5.    | Павловская Т.А.                              | С/С++ Программирование на языке высокого уровня: учебник для ВУЗов | СПб: Питер, 2009                     |                                     |
| 6.    | Оппенгейм А.,<br>Шафер Р.                    | Цифровая обработка сигналов                                        | М.: Техносфера, 2012.                |                                     |

### 8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор (ы)                              | Заглавие                                                                          | Издательство, год издания, гриф                                 | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1     | Пальчиковский В.В., Павлоградский В.В. | Язык Си: конспект лекций                                                          | Пермь. Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014.- 260 с  |                                     |
| 2     | В.П.Дьяконов                           | MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров                                              | М.: ДМК, 2011.                                                  | 30                                  |
| 3.    |                                        | Нормативно-техническая документация предприятия, необходимая студенту для работы. |                                                                 | На предприятиях                     |
| 4.    | Тишкин В.В.                            | Дискретная математика в примерах и задачах.: Учебное                              | СПб.: БХВ-Петербург, 2012.- 337с.:ил.- Библиотгр.: С.337.- ISBN |                                     |

|    |                       |                                                                                            |                              |                  |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|    |                       | пособие                                                                                    | 978-5-9775-0232-0:<br>191-70 |                  |
| 5  | Зенькович А.В.        | Метрология и радиоизмерения: Комплекс учебно-методических материалов, ч.1,2                | НГТУ, 2007, - 82с, 77с       |                  |
| 6. |                       | Инструкции пользователя конкретных программных продуктов, необходимых студенту для работы. |                              | На предприятиях  |
| 7. | Методические указания | Операционная система Linux, среда разработки программ KDevelop, графическая оболочка KDE   | Н.Новгород, НГТУ, 2011       | На сайте кафедры |

### 8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)

### 8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

1.. Научно-техническая библиотека НГТУ:

- Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог периодических изданий: <https://www.nntu.ru/content/nauka/resursy>

2. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru> .

3. Электронные библиотечные системы:

- - ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

4. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

- Электронная библиотека: <http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Используются информационные технологии с лицензионным программным обеспечением, имеющиеся в НГТУ.

1. Операционная система Slackware Linux (свободно распространяемая версия).
2. Среда разработки программ KDevelop, графическая оболочка KDE (свободно распространяемая версия).
3. Операционная система Windows, приложения OpenOffice.org.
4. Средство моделирования и программирования Matlab.

5. Специализированное программное обеспечение – современная профессиональная система автоматизированного проектирования цифровых устройств QUARTUS II.

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций радиоэлектронной промышленности, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые оснащены всем необходимым оборудованием для полноценного проведения практик., т.е. научно-исследовательским, производственным, измерительным и вычислительным оборудованием.

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставляется рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

### Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры

| № п/п | Адрес места нахождения                                                                    | Наименование оборудованного учебного кабинета | Оснащенность оборудованного учебного кабинета                                                                                                                                                                                                                                   | Программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 603950, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1, ауд.1326  | Лаборатория основ схемотехники                | Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-109, генераторы сигналов высокочастотные Г4-102, осциллографы С1-68, милливольтметры ВЗ-41, генераторы сигналов высокочастотные Г4-102А, милливольтметры ВЗ-38, комплект учебно-лабораторного оборудования СХТИ-Н-Р<br>16 посадочных мест |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2     | 603950, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1, ауд.1327  | Лаборатория основ техники радиоприема         | Вольтметр В7-38; Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1; Милливольтметр ВЗ-38; Милливольтметр ВЗ-41; Осциллограф С1-68; Измеритель частотных характеристик Х1-7; Генератор сигналов высокочастотный Г4-102А; Макеты<br>Посадочных мест - 14.                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3     | 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28Л, корп. 5, ауд.5414 | Компьютерный класс                            | Персональные компьютеры, Intel Core3/4 Gb RAM/HDD 500, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету<br>Посадочных мест - 12.                                                                                                                            | 1. Windows 7 Pro SP1 (подписка Dream Spark Premium, договор от 21.10.14);<br>2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 64231296);<br>3. Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17);<br>4. Программа для ЭВМ в составе: MATLAB. Simulink. Signal Processing Toolbox. DSP System Toolbox. Communications System Toolbox, Fixed-Point Designer Academic, (договор № Tr110373 от 21.10.14).<br>Распространяемое по свободной лицензии<br>1. GNU Linux Slackware 13.37;<br>2. Adobe Acrobat Reader;<br>3. Altera Quartus II web edition |

## **11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов на данный момент не проводится в виду их отсутствия.

При наличии факта зачисления таких обучающихся с ОВЗ и инвалидов конкретное содержание программы практики, условия ее организации будет разрабатываться с учетом конкретных нозологий.

## **12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Направляется расписание онлайн-консультаций, которые будут выполняться с обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики со стороны вуза.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- вебинарная платформа (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.