

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

А.В.Мякинников

(подпись)

(ф. и. о.)

« 22 » апреля 2025 г.

**Рабочая программа
учебной
практики**

**Б2.У.1 ознакомительная
(1 курс, 2 семестр)**

Специальность: **11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»**

Направленность: **«Радиолокационные системы и комплексы»**

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)

доцент С.Б.Сидоров
(должность) (подпись)

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

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

Заведующий кафедрой

Е.Н. Приблудова
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики утверждена на заседании Учебно-методического совета ИРИТ
(вид, тип практики)

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

СОГЛАСОВАНО:

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППс-17/2025

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	7
6.	Формы отчетности по практике	10
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	11
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	11
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	12
10.	Материально-техническое обеспечение практики	12
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	13
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	13
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	14

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - учебная

Тип практики – ознакомительная

Форма проведения практики – дискретно: концентрированная

Время проведения практики: 1 курс, 2 семестр

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

2.1. В результате прохождения ознакомительной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные 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-3.1.Выбирает методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования.	Знать: основные приемы адаптации программных решений представления, хранения и обработки информации Уметь: выполнять адаптацию программ в соответствии с изменяющимися требованиями Владеть: инструментальными средствами анализа и доработки программных решений
ОПК-5	Способен выполнять опытно-	ИОПК-5.1. Применяет современные	Знать: основные программные средства под-

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)
	конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	программные средства для подготовки текстов, конструкторско-технологической документации.	подготовки документации. Уметь: применять программные средства для создания структуры документации. Владеть: инструментами подготовки и внедрения в документы табличной, графической и другой иллюстрирующей информации.

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

Ознакомительная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: Ознакомительная практика относится к разделу Б.2 Практика

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-3, ОПК-5

вместе с ознакомительной практикой

Дисциплина	Семестр	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)	2	+	+
Алгоритмы и методы организации программных систем	5	+	
Радиотехнические цепи и сигналы	5,6	+	
Метрология и радиоизмерения	5	+	
Схемотехника аналоговых электронных устройств	5,6		+
Основы конструирования РЭС	6		+
Цифровые устройства и микропроцессоры	7	+	
Выполнение и защита ВКР	11	+	+

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы ознакомительной практики:

Знать:

- методы решения задач обработки данных;
- основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;

Уметь:

- решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;
- разрабатывать алгоритмы и программы.

Владеть:

- навыками работы в современных средствах автоматизации.;
- навыками разработки алгоритмов и программ с использованием информационных, компьютерных технологий.

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
при прохождении практики на кафедре**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с ру- лем от ка- федры	Самосто- ятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		

1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики		2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	
2.	Основной этап		
2.1	Проектирование программы с учетом изменения предъявляемых к ней требований	7	8
2.2	Разработка новых и модификация ранее разработанных алгоритмов решения задач с учетом новых требований к программе	2	16
2.3	Программная реализация полученных алгоритмов		32
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	6	8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		20
3.3.	Защита отчета по практике	2	
	ИТОГО:	20	88
	ИТОГО ВСЕГО:	108	

5. Содержание ознакомительной 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)
06 - Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: радиолокации; радиосвязи; радиоуправления; радионавигации; радиоэлектронной борьбы; лазерной техники, антенной техники; радиоэлектронных систем космических комплексов; бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники; эксплуатации	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	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)
авиационных радио-электронных систем и комплексов связи, проектирования и технологии радио-электронных систем и комплексов); - Сфера обороны и безопасности государства; - Сфера правоохранительной деятельности.		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 исследований	
	Проектный	- 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	

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		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 обеспечения 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:

Кафедра «Информационные радиосистемы» НГТУ, 1, 5, 6 корпуса, при дистанционном обучении – вебинарная платформа.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с программой практики
- основными приемами адаптации программных решений представления, хранения и обработки информации;
- основные программные средства подготовки документации.

Изучить:

- принципы и методы адаптации программ в соответствии с изменяющимися требованиями;
- применять программные средства для создания структуры документации;
- инструментами подготовки и внедрения в документы табличной, графической и другой иллюстрирующей информации.

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

- проектирование программы с учетом изменения предъявляемых к ней требований;
- разработка новых и модификация ранее разработанных алгоритмов решения задач с учетом новых требований к программе;
- программная реализация полученных алгоритмов.

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

Примерные темы индивидуальных заданий (Темы индивидуальных заданий студенты получают от руководителя практики на кафедре):

1. Повышение степеней свободы в программе моделирования динамической системы.
2. Расширение функциональности проблемно-ориентированной библиотеки с обеспечением обратной совместимости.
3. Реализация альтернативного интерфейса пользователя для существующей программы.
4. Интерактивная визуализация результатов решения вычислительной задачи.
5. Реализация многокритериальных видов поиска в информационно-справочной системе.
6. Расширение функциональности прикладной программы.

6. Формы отчетности по практике

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются место прохождения практики, вид и сроки прохождения практики, руководитель практики от НГТУ.

При проведении практики руководителем практики от НГТУ составляется рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики.

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).

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной (ознакомительной) практике хранятся на кафедре «Информационные радиосистемы».

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.	Павловская Т.А	С/С++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для ВУЗов	СПб.: Питер, 2009	30
2.	Под ред. С.В. Симон овича	Информатика. Базовый курс: Учеб. пособие	СПб.: Питер, 2012.	113
3.	Е.Н. Приблудова [и др.]	Модульное программирование: Учеб. пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019	В библиотеке – 1 экз., на кафедре – 75 экз.

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.	Методические указания	Операционная система GNU/Linux, среда разработки программ Eclipse, графическая оболочка KDE	Н.Новгород, НГТУ, 2021	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

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-nttu.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 Eclipse, графическая оболочка KDE (свободно распространяемая версия).
3. Приложения LibreOffice.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения организационно-управленческой практики необходима материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-организационных работ. Перечень материально-технического обеспечения для реализации организационно-управленческой практики: лекционные аудитории, помещения для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы, специально оборудованная учебно-исследовательская лаборатория «Центр цифровых технологий НГТУ», имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет.

Компьютерный класс – ауд. 5414. Персональные компьютеры, Intel Core3/4 Gb RAM/HDD 500, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету. Посадочных мест - 12.

Компьютерный класс – ауд. 5415. Персональные компьютеры, Intel Core2Duo/2 Gb RAM/HDD 250, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету. Посадочных мест - 6.

Мультимедийная аудитория – ауд. 1324. 1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор; 3. Компьютер, Intel Core2Duo/2 Gb RAM/HDD 250 4. Посадочных мест — 22.

Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры

1. Персональные компьютеры, Intel Core3/4 Gb RAM/HDD 500, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету.
2. Персональные компьютеры, Intel(R) Core(TM) i3, Patriot, WesternDigital 1 ТБ, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету.
3. Персональные компьютеры, Intel(R) Core(TM) i5, AsusP8B75-MLE, Crucial 8 Гб, WesternDigital 1 ТБ, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету.

4. Персональные компьютеры, Intel(R) Core(TM) i5, AsusPrimeB360-PLUS, Kingston 16 ГБ, Toshiba 1 ТБ, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету.

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.