

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума Ученого совета ННГУ
протокол от
«16» января 2024 г. № 1

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
(указать вид практики- учебная/ производственная/преддипломная)

Ознакомительная практика

(тип практики в соответствии с ФГОС ВО/ОС ННГУ)

Направление подготовки 11.05.02 Специальные радиотехнические системы
(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль/специализация/магистерская программа
Радиотехнические системы и комплексы сбора и обработки информации
(указывается наименование)

Квалификация
Инженер специальных радиотехнических систем
(указывается наименование квалификации)

Форма обучения
очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Нижегород
2024 год

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 11.05.02 Специальные радиотехнические системы

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент кафедры радиотехники Ивлев Д.Н.

Заведующий кафедрой _____ / Фитасов Е.С.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 18 декабря 2023 г., протокол № 09/23.

1. Цель практики

Цель учебной практики (научно-исследовательской работы) состоит в получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закреплении теоретических знаний, практических навыков в области научно-исследовательской деятельности, полученных обучающимися в Университете, а также приобщение к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задачами учебной практики (научно-исследовательской работы) являются:

- приобретение опыта профессиональной деятельности;
- приобретение опыта профессиональных умений;
- ознакомление с работой различных подразделений деятельности принимающей организации;
- закрепление и расширение теоретических и практических навыков применительно к профилю будущей работы

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в рамках программы «Радиотехнические системы и комплексы сбора и обработки информации» направления подготовки 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы» в 6 семестре на 3 курсе специалитета, базируется на содержании дисциплин блоков Б1.О, Б1.В, Б1.В.ДВ.

Вид практики: учебная.

Тип практики: ознакомительная практика.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения: рассредоточенная – путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических занятий.

Общая трудоемкость практики составляет:

- 3 зачетных единицы;
- 108 академических часов;
- 2 недели.

Форма организации практики - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- анализ научно- технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров;
- разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры

Прохождение практической подготовки предусматривает:

а) Контактную работу - лекции, практические занятия, лабораторные работы – 23 часа;

КСР (понимается проведение консультаций по расписанию, прием зачета) – 10 часов.

б) Иную форму работы студента во время практики – кол-во часов (подразумевается работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения учебной/производственной практики).

самостоятельную работу – понимается выполнение индивидуального задания по практике и подготовка отчета по практике – 64 часов.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для последующей преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 2 недели (дни), сроки проведения в соответствии с учебными планами:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	5 курс 9 семестр

Практика проводится в форме практической подготовки на кафедре специализации обучающихся или в организациях, заключивших договора с организацией, осуществляющей образовательную деятельность (приложение 1).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1.

Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения учебной практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения студенты получают представление об особенностях работы организации; учатся выполнять поставленные задачи и применять на практике навыки и умения полученные в ходе обучения; работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Таблица 1

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1.1. Анализирует достижения науки и техники в стране и за рубежом в области радиоэлектроники.	ПК-1.1. Знает достижения науки и техники в стране и за рубежом в области радиоэлектроники.
ПК-1.2. Проводит сбор, анализ и систематизацию научно-	ПК-1.2. Умеет проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации.

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
технической информации.	
ПК-1.3. Проводит необходимые расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных средств.	ПК-1.3. Умеет проводить необходимые расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных средств.

5. Содержание практики

Конкретное содержание практики, её структура, место проведения определяется видом профессиональной деятельности, к которому преимущественно готовится студент.

Процесс прохождения практики состоит из нескольких этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Таблица 2

п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (часов/неделя)
1	Организационный	- проведение организационного собрания; - получение группового задания; - проведение инструктажа руководителем практики.	1
2	Основной	Контактная работа с руководителем практики (консультации руководителя и выполняемые под его руководством наблюдения, измерения, опыты и др.).	23
		Самостоятельная работа обучающихся (мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, а также наблюдения, измерения, опыты и др., выполняемые самостоятельно).	64
3	Заключительный (обработка и анализ полученной информации)	- формирование отчета - сдача зачета по практике	20
	ИТОГО:		108 / 2

6. Форма отчетности

По итогам прохождения учебной практики в форме практической подготовки обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет

- индивидуальное задание
- рабочий график(план)/совместный рабочий график (план)
- предписание

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет (зачет с оценкой).

По результатам проверки отчетной документации и собеседования выставляется оценка.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Необходимую для прохождения практики основную и дополнительную литературу каждый научный руководитель подбирает исходя из поставленной для каждого студента задачи в индивидуальном порядке. Тем не менее, для успешного прохождения практики на кафедре радиотехники РФФ ННГУ можно порекомендовать следующую учебную, научную и методическую литературу.

7.1 Основная учебная литература:

1. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для вузов. М.: Радио и связь, 1986. – 512 с. – 162 экз.
2. Орлов И.Я. Курс лекций по основам радиоэлектроники. – Н. Новгород: ННГУ, 2005. - 168 с. – 143 экз.
3. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Колосовский Е.А. - 2-е изд. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202657.html>
4. Цифровая мобильная радиосвязь [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Галкин В.А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201858.html> - электронно-библиотечная система «Консультант студента».
5. Основы формирования, передачи и приема цифровой информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Лузин, Н.П. Никитин, В.И. Гадзиковский. - М. : СОЛОН- ПРЕСС, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785321019610.html> - электронно- библиотечная система «Консультант студента».
6. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1988. – 448 с. – 228 экз.

7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература:

1. Цифровые каналы передачи данных: Составитель: Ивлев Д.Н. Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.rf.unn.ru/rus/chairs/k7/RF_NNSU/DTDC_Ivlev.pdf
2. Кривошеев В.И. Спектральные представления сигналов. Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: ННГУ, 2005. http://www.rf.unn.ru/rus/chairs/k7/RF_NNSU/SpectrSignal.pdf
3. Введение в теорию радиолокационных систем [Электронный ресурс] / Ботов М.И., Вяхирев В.А., Девотчак В.В. - Красноярск : СФУ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763827408.html>

7.3 Ресурсы сети Интернет.

1. Сайт кафедры радиотехники радиофизического факультета ННГУ - <http://www.rf.unn.ru/rus/chairs/k7/index.php#>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Лицензионное ПО LabView.

9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.

Для проведения учебной практики используется материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Для проведения учебной практики используется имеющееся материально-техническое обеспечение, которое включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет); помещения (оборудованные учебной мебелью) для проведения семинарских, практических и лабораторных занятий, а также для самостоятельной учебной работы студентов; компьютерные классы с комплектом необходимого лицензионного программного обеспечения и доступом в Интернет; доступ к электронным базам данных ведущих библиотек и обновляемый актуальный библиотечный фонд. В ННГУ им. Н.И. Лобачевского реализована единая информационная образовательная среда: электронный каталог библиотеки, хранилище полнотекстовых электронных материалов, система для проведения вебинаров, видео-конференций, сервер видео-лекций.

Для проведения практики в ННГУ также используется оборудование кафедры радиотехники: персональные компьютеры, анализаторы спектра, осциллографы, генераторы, а также среда программирования LabView и оборудование фирмы National Instruments. Для прохождения практики вне ННГУ (на базе профильных организаций, перечисленных в Приложении 1) обучающимся могут предоставляться материально-технические ресурсы соответствующих подразделений профильных организаций.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

По результатам практики студент составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом)/совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Вместе с отчетом студент предоставляет на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и рабочий график (план)/совместный рабочий график (план).

Проверка отчётов по практике и проведение промежуточной аттестации проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения студентом первичных навыков работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

10.1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике (научно-исследовательская работа) (в форме практической подготовки) (наименование практики)

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ПК-1.1.	Анализирует достижения науки и техники в стране и за рубежом в области радиоэлектроники.	Знает достижения науки и техники в стране и за рубежом в области радиоэлектроники.	<i>Собеседование</i>
2	ПК-1.2.	Проводит сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации.	Умеет проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации.	<i>Письменный отчет</i>
3	ПК-1.3.	Проводит необходимые расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных средств.	Умеет проводить необходимые расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных средств.	<i>Письменный отчет</i>

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
Полнота знаний	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы практики
Наличие умений	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в

	ответа на вопросы собеседования	грубые ошибки	ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	полном объеме без недочетов
Наличие навыков (владение опытом)	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Мотивация (личностное отношение)	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена большая часть периода практики	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристика	Компетенция не	Компетенция в	Сформированн	Сформирован-	Сформированн	Сформированно	Сформированно

сформированности компетенции	сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	ость компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	ность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практических навыков	ость компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	сть компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	сть компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики в форме практической подготовки являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность).

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики.
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики.
Очень хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует хорошую подготовку. Обучающийся представил подробный отчет по практике с незначительными неточностями, активно работал в течение всего периода практики.
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке отчета по практике и проведении собеседования допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики.
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков. Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел пропуски в течение периода практики.
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно /представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики.
Плохо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты, обучающийся не представил своевременно отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики, не может дать правильный ответ на вопросы собеседования.

10.2. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

10.2.1. Требования к отчету по практике

Отчет обучающийся предоставляет в электронном и распечатанном виде. Отчет должен содержать титульный лист, задание на практику, цели, задачи, место и продолжительность практики. Основная часть отчета по практике должна содержать описание изученных в ходе практики материалов, выполненных работ на основании индивидуального задания, анализ пройденной обучающимся практики, описание приобретенных знаний, умений и навыков. Указывается список использованных источников, которые изучались в процессе прохождения практики.

Вся отчетная документация по практике должна быть представлена накануне дня окончания практики.

10.2.2. Задания для промежуточной аттестации

Не предусмотрены программой практики.

10.2.2. Вопросы к собеседованию (устным опросам) по практике_____

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Какие теоретические знания были использованы при прохождении практики?	ПК-1.1, ПК-1.2
2.	Было ли (если было, то каким образом и с помощью каких средств) модифицировано базовое программное обеспечение каких-либо средств приема, анализа и обработки сигналов?	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Какие индивидуальные задания были выполнены в ходе прохождения практики? Каковы результаты исследования (выводы): выявленные проблемы и возможные рекомендации?	ПК-1.1, ПК-1.2
4.	Какие алгоритмы были разработаны и (или) реализованы в период прохождения практики.	ПК-1.3

10.2.3. Задания для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрены программой практики.

1. Филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова» (Филиал РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»).
2. Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники» (АО «ФНПЦ «ННИИРТ»).
3. Филиал акционерного общества «Корпорация космических систем специального назначения «Комета» - «Конструкторское бюро измерительных приборов «Квазар» (Филиал АО «Корпорация «Комета» - «КБ «Квазар»).
4. Акционерное общество «Нижегородский завод 70-летия Победы» (АО «НЗ 70-летия Победы»).
5. Акционерное общество «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе» («ННПО им. М.В. Фрунзе»).
6. Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ПРИМА» (ООО НПП «ПРИМА»)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет
Кафедра радиотехники

Специальность 11.05.02 Специальные радиотехнические системы

Специализация: Радиотехнические системы и комплексы сбора и обработки информации

**ОТЧЕТ ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
(ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)**

Руководитель практики,

Студент 4-го курса

Нижний Новгород, 2023