

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
Радиоэлектронные системы и
технологии


«25» 04

И. Л. Афонин
2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
Радиоэлектроники и
интеллектуальных технических
систем


«25» 04 2024 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

(вид практики)

Б2.О.04(П) Научно-исследовательская работа

(тип практики)

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

(код и направление подготовки / специальности)

Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

(наименование профиля подготовки / специализации)

специалитет

(уровень высшего образования)

очная, 2024

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2024

Рабочая программа производственной практики Научно-исследовательская работа составлена на основе ФГОС ВО по специальности

11.05.01

(код направления подготовки)

Радиоэлектронные системы и комплексы

(наименование направления подготовки)

утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 09.02.2018 № 94 «Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — специальности по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы» (Зарегистрирован в Минюсте РФ 02 марта 2018 г. № 50243).

Рабочая программа производственной практики Научно-исследовательская работа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Радиоэлектронные системы и технологии» от «27» 03 2024 г., протокол № 9.

Руководитель образовательной программы
Заведующий кафедрой
«Радиоэлектронные системы
и технологии», д.т.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

И. Л. Афонин
(И. О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:
профессор кафедры «Радиоэлектронные системы
и технологии», д.т.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)


(Подпись)

И. Л. Афонин
(И. О. Фамилия)

Рецензент:
профессор кафедры «Радиоэлектронные системы
и технологии», д.т.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)




(Подпись)

М. Б. Проценко
(И. О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели производственной практики Научно-исследовательская работа.....	4
2. Задачи производственной практики Научно-исследовательская работа.....	4
3. Место производственной практики НИР в структуре ООП ВО	4
4. Тип практики, способ и форма ее проведения	4
5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.....	6
6. Структура и содержание практики.....	9
6.1. Структура производственной практики НИР	9
6.2. Содержание производственной практики НИР	11
7. Формы отчетности по практике.....	14
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	14
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР	15
9.1. Основная литература	15
9.2. Дополнительная литература	15
9.3. Периодические издания	15
9.4. Интернет-ресурсы	17
9.5. Информационные технологии	18
10. Материально-техническое обеспечение производственной практики НИР	18
Приложение 1.....	19
Приложение 2.....	20
Приложение 3.....	27

1. Цели производственной практики Научно-исследовательская работа

Цель производственной практики Научно-исследовательская работа — подготовка к исследовательской деятельности, формирование первичных навыков и умений в научно-исследовательской работе, формирование профессионального сознания в условиях реального научно-исследовательского процесса.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, одним из обязательных этапов подготовки специалистов является научно-исследовательская работа, поэтому настоящая производственная практика НИР является обязательной и проводится в 8 семестре после прохождения учебной практики НИР.

2. Задачи производственной практики Научно-исследовательская работа

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, выбор методик и средств решения задачи, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, создание компьютерных программ с использованием как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и разрабатываемых самостоятельно;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.

3. Место производственной практики НИР в структуре ООП ВО

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы программа специалитета содержит Блок 2 «Практики» Производственная практика Научно-исследовательская работа относится к обязательной части Блок 2 «Практики» учебного плана программы специалитета по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, специализация «Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов».

В соответствии с учебным планом производственной практики (Научно-исследовательская работа) проводится в восьмом семестре на протяжении 4 недель. Общий объем — 6 ЗЕ (216 часов). Формой контроля является зачёт с оценкой.

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип данной производственной практики — Научно-исследовательская работа (НИР).

НИР может осуществляться как на выпускающей кафедре «Радиоэлектронные системы и технологии», так и на основе договоров между Университетом и профильными организациями, в соответствии с которыми организации предоставляют места для проведения НИР обучающимся Университета.

НИР может осуществляться как на выпускающей кафедре «Радиоэлектронные системы и технологии», так и на основе договоров между Университетом и профильными организациями, в соответствии с которыми организации предоставляют места для проведения НИР обучающимся Университета.

Базы проведения НИР представлены в Табл. 4.1.

Табл. 4.1 — Базы НИРС

№ п.п.	Наименование и адрес предприятия	Вид договора, номер и дата заключения	Срок действия договора
1	ООО «Инжиниринговый центр СевГУ» 299011, г. Севастополь, ул. Терещенко, 18	договор о базе практики № 234 от 10.03.2016	бессрочный
2	ООО «ОПТИМА — ЮГ» 299011, г. Севастополь, ул. Адм. Октябрьского, 9	договор о базе практики № 357 от 28.03.2016	бессрочный
3	ГУП Севастополя «СЕВАСТОПОЛЬ ТЕЛЕКОМ» (ГУП С СЕВТЕЛЕКОМ) 299011, г. Севастополь, ул. Генерала Петрова, 15	договор о базе практики № 1244 от 26.05.2017	бессрочный
4	Акционерное общество «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ» 295017, г. Симферополь, ул. Киевская, 34 / 2	договор о базе практики № 1286 от 30.05.2017	бессрочный
5	ООО «Строительный Альянс» (СтройАльянс) 299003, г. Севастополь, ул. Балтийская, 14	договор о проведении практики обучающихся № 3073 от 13.03.2019	бессрочный
6	ООО «Инжиниринговый центр СевГУ» (ООО «ИЦ СевГУ») 299038, г. Севастополь, пр. Октябрьской Революции, 38, корп. 4	договор о проведении практики обучающихся № 3208 от 10.04.2019	бессрочный
7	ООО «Крымский научно-технологический центр имени профессора А. С. Попова» (ООО «КНТЦ им. Попова») 299057, г. Севастополь, пр. Октябрьской Революции, 23/3, кв. 67	договор о проведении практики обучающихся № 3209 от 10.04.2019	бессрочный
8	ОАО «УРАНИС - РАДИОСИСТЕМЫ» (ОАО «УРАНИС - РАДИОСИСТЕМЫ») 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 33 Г	договор о проведении практики обучающихся № 3181 от 05.04.2019	бессрочный
9	ООО «УРАНИС» (ООО «УРАНИС») 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 33 Г	договор о проведении практики обучающихся № 3183 от 05.04.2019	бессрочный
10	АО «»Производственное объединение «Северное машиностроительное предприятие» (СЕВМАШ)	договор о проведении практики обучающихся № 3214 от 12.04.2019	до 31.12.2021
11	Севастопольский Испытательный центр «Омега» — филиал ФГУП НИИР 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 29	договор о проведении практики обучающихся № 3289 от 25.04.2019	бессрочный
12	ООО «Марлин-Юг» (ООО «Марлин-Юг»)	договор о проведении практики обучающихся № 3313 от 29.04.2019	бессрочный

№ п.п.	Наименование и адрес предприятия	Вид договора, номер и дата заключения	Срок действия договора
	346970, Ростовская обл., матвеево-Курганский р-н, Матвеев Курган п., Южная ул., дом № 30, офис 7		
13	ФГУП «Севастопольский морской завод имени Серго Орджоникидзе» 299001, г. Севастополь, ул. Героев Севастополя, 13	договор о проведении практики обучающихся № 3405 от 24.05.2019 (11.03.01, 11.05.01, 11.04.01)	бессрочный
14	Акционерное общество «КБ радиосвязи» 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, 29	договор о проведении практики обучающихся № 3421 от 27.05.2019	бессрочный
15	Акционерное общество «Центральное конструкторское бюро «Коралл» 299028, г. Севастополь, ул. Репина, 1	договор о проведении практики обучающихся № 3336 от 29.05.2019	бессрочный

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик выбирается с учетом состояния их здоровья и требований по доступности прохождения практики.

Производственная практика НИР проводится путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения производственной практики НИР. Способ проведения НИР: стационарная.

Стационарной является НИР, которая проводится в Университете либо в организации (далее — профильная организация), деятельность которой соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемых в рамках ООП ВО и направления подготовки 11.05.01, и расположенной на территории г. Севастополя и в профильных организациях за пределами г. Севастополя.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Научно-исследовательская работа формирует следующие компетенции.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- 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-3);
- способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-4);
- способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ (ОПК-6);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач (ОПК-8).

Профессиональные компетенции (ПК):

- способен систематизировать научно-техническую информацию, в том числе применяя патентный поиск с целью изучения эффективных решений и аналогов разрабатываемого устройства или системы (ПК-1);
- готов производить монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией (ПК-8);
- готов проводить работы по проведению приемочных испытаний и настройки, а также систематизации данных об отказах радиоэлектронных устройств и систем (ПК-9).

Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, сведены в Табл. 5.1.

Табл. 5.1 — Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики		
	Владеть	Уметь	Знать
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-3	навыками логического мышления, обобщения, прогнозирования, 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	обладать способностью 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	методы и средства, необходимые для логического мышления, обобщения, прогнозирования, 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-4	навыками проведения экспериментальных исследований и владения основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	теорию, методы и средства, необходимые для проведения экспериментальных исследований и владения основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики		
	Владеть	Уметь	Знать
ОПК-6	навыками учёта существующих и перспективных технологий производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	теорию, методы и средства, необходимые для учёта существующих и перспективных технологий производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ
ОПК-7	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	теорию, методы и средства, необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-8	навыками использования современных программных и инструментальных средств компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	теорию, методы и средства, необходимые для использования современных программных и инструментальных средств компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
Профессиональные компетенции			
ПК-1	навыками систематизации научно-технической информации, в том числе применяя патентный поиск с целью изучения эффективных решений и аналогов разрабатываемого устройства или системы	систематизировать научно-техническую информацию, в том числе применяя патентный поиск с целью изучения эффективных решений и аналогов разрабатываемого устройства или системы	теорию, методы и средства, необходимые для систематизации научно-технической информации, в том числе применяя патентный поиск с целью изучения эффективных решений и аналогов разрабатываемого устройства или системы
ПК-8	навыками монтажа, наладки и проведения предварительных испытаний опытного образца (опытной партии)	производить монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного	методы и средства монтажа, наладки и проведения предварительных испытаний опытного

Формируемые в результате освоения ООП ВО компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики		
	Владеть	Уметь	Знать
	радиоэлектронного устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией
ПК-9	навыками проведения работ по проведению приемочных испытаний и настройки, а также систематизации данных об отказах радиоэлектронных устройств и систем	проводить работы по проведению приемочных испытаний и настройки, а также систематизации данных об отказах радиоэлектронных устройств и систем	теорию, методы и средства, необходимые для проведения работ по проведению приемочных испытаний и настройки, а также систематизации данных об отказах радиоэлектронных устройств и систем

6. Структура и содержание практики

6.1. Структура производственной практики НИР

Структура организации производственной практики НИР может быть представлена в виде стандартного набора этапов прохождения НИР:

- организационный (выдача задания, инструктаж);
- ознакомительный (только в случае смены темы НИР и прохождения НИР на предприятии);
- планово-аналитический (анализ индивидуального задания НИР, разработка планов НИР и выбор методик решения поставленных задач);
- работа с источниками информации (может проводиться параллельно с предыдущим этапом, представляет собой сбор и систематизацию информации по теме научного исследования);
- исследовательский (проведение исследований, опытов, моделирования и др., согласно поставленным задачам);
- подготовка отчетных материалов (отчета НИР, дневника НИР, публикаций в сборниках и докладов на конференциях, подготовка заявок на изобретение);
- контрольный (зачет по НИР на основании представленного отчета НИР, дневника НИР и сделанной презентации на итоговом научном семинаре семестра).

Таким образом, структура производственной практики Научно-исследовательской работы представлена в Табл. 6.1.

Табл. 6.1 — Структура производственной практики НИР

Этапы НИР				Форма контроля
Название этапа	Трудовое мк., ч.	Аудиторная работа	Самостоятельная работа	
Организационный	6	— инструктаж по технике безопасности; — оформление направления на НИР (при необходимости); — выдача дневника НИР	— подготовка соответствующих документов для НИР на предприятии (при необходимости)	Научный руководитель выдает индивидуальное задание, контролирует записи в дневнике НИР
Планово-аналитический	200	—	— анализ индивидуального задания НИР; — разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований; — выбор методик и средств решения сформулированных задач.	— руководитель НИР учебной группы проверяет: 1) соответствующие записи в дневнике НИР; 2) наличие указанного вида работ в отчете НИР. — экспертный анализ плана и выбор методик осуществляет научный руководитель студента
Работа с источниками информации	284	—	— сбор, обработка, систематизация и анализ научно-технической информации по теме исследований	— руководитель НИР учебной группы, проверяет записи в дневнике НИР и качество библиографического списка в итоговом отчете НИР; — экспертный анализ проведенного обзора и литературы проводит научный руководитель студента в отчете НИР (ВКР)
Исследовательский	380	—	— проведение исследований: выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий, наблюдения, измерения, проведение вычислительных и натурных экспериментов, проектирование радиотехнических и телекоммуникационных устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований, моделирование	— руководитель НИР учебной группы проверяет записи в дневнике НИР, — экспертный контроль качества и правильности проведения исследования осуществляет научный руководитель, отражая оценку в виде отзыва руководителя НИР в дневнике НИР и отзыве на ВКР специалиста
Подготовка отчетных материалов	204	—	Подготовка итогового отчета НИР и презентации для представления на семинаре. Подготовка публикаций, участие в конкурсах научных работ, подготовка заявок на изобретение.	— руководитель НИР учебной группы проверяет дневник и отчет НИР с отзывом научного руководителя
Контрольный (зачет НИР)	6	Итоговый научный семинар с представлением презентации	—	

6.2. Содержание производственной практики НИР

Организационный этап.

В начале каждого семестра обучения руководитель НИР от кафедры проводит организационное собрание, на котором студентам разъясняются цели и задачи НИР, выдаются дневники НИР.

Студент самостоятельно выбирает область исследований из формируемого ежегодно списка направлений научной деятельности кафедры «Радиоэлектронные системы и технологии» и научного руководителя.

Индивидуальное задание формируется руководителем НИР в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. Тема НИР может быть скорректирована в каждом семестре, окончательная формулировка должна быть связана с темой ВКР и утверждена не позже, чем за 3 месяца до защиты ВКР.

При необходимости оформляется направление на предприятие — места прохождения НИР. Если проводится вводный инструктаж по ТБ, инструктаж на рабочем месте — производится запись в дневнике НИР.

Ознакомительный этап.

Ознакомление с научно-исследовательским процессом предприятия: на первом этапе планируется ознакомление студентов с научно-исследовательским процессом, реализуемым в Севастопольском государственном университете в целом и на кафедре РТ.

Кафедрой организуется цикл лекций ведущих специалистов радиоэлектронных предприятий Севастополя и руководителей НИР Севастопольского государственного университета. Могут быть дополнительно организованы экскурсии в профильные организации, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям: посещение исследовательских лабораторий, ознакомление с тематикой проводимых сотрудниками исследований, ознакомление с функциональными возможностями и техническими характеристиками аппаратуры и программных средств, используемых при проведении исследований.

Обучающиеся по направлению 11.05.01 в течении всего времени обучения активно привлекаются к участию во всех научно-технических конференциях, проводимых кафедрой: знакомятся с принципами организации этих мероприятий, участвуют в пленарных и секционных заседаниях, как докладчики и слушатели, принимают участие в обсуждении актуальных проблем, слушают лекции приглашенных ведущих специалистов отрасли.

Целью ознакомительного этапа является осознанный выбор тематики НИР.

Тематика НИР, в основном, связана с ВКР специалиста. Тема ВКР должна быть ориентирована на разработку или модернизацию конкретной современной радиоэлектронной (РЭ) или телекоммуникационной системы или её важнейших составных частей, или метода решения актуальной проблемы в области систем мобильной связи.

Тематика НИР ежегодно разрабатывается ведущими преподавателями и утверждается на заседании кафедры РТ. Информация размещается на стенде кафедры и на её Интернет-сайте.

На кафедре РТ проводятся научно-исследовательские работы, а также работы по развитию учебно-лабораторной базы по следующим направлениям:

- радиотехнические системы, комплексы и устройства формирования сигналов, передачи, приёма и обработки информации;
- РЭ системы контроля, индикации и сигнализации;
- радиоизмерительные приборы и комплексы;
- микропроцессорные и цифровые устройства обработки сигналов;
- РЭ устройства и РЭ комплексы измерения неэлектрических величин;

— РЭ устройства и РЭ комплексы автоматизации производственных процессов, обеспечения безопасности жизнедеятельности и реализации функций системы «интеллектуального здания»;

- электронные медицинские приборы и комплексы;
- антенно-фидерные устройства и устройства микроволновой техники;
- специализированные цифровые и аналоговые микросхемы;
- источники электропитания РЭ средств;
- телекоммуникационные системы, комплексы и устройства.

Обучающийся имеет право выбрать тему из приведенного списка, а также предложить собственную тему, обосновав её целесообразность. Если тема связана с научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами других организаций и предприятий, то студент имеет право предложить кандидатуру консультанта от организации или предприятия, которая должна быть утверждена на заседании кафедры.

Планово-аналитический этап.

Планирование работы начинается с анализа индивидуального задания НИР, требуется конкретизировать, уточнить цель и задачи научно-исследовательской работы, выявить направления работы, позволяющие обеспечить новизну и практическую ценность работы. С помощью руководителя НИР должны быть определены требуемые характеристики объекта исследования с учетом заданных ограничений.

Обучающийся должен в отчете по НИР в разделе «Планирование НИР» выделять основные проблемы в своей предметной области, разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, выбирать и обосновывать методы и средства их решения, выбирать необходимое оборудование и программное обеспечение.

Руководитель НИР должен развивать у обучающегося способность самостоятельно осуществлять постановку задач исследования, формирование плана реализации, в частности — готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, умение подготавливать технические задания на выполнение проектных работ, в том числе подготовку отдельных заданий для исполнителей программы экспериментальных исследований (в случае организации коллективной исследовательской деятельности), выбирать методы экспериментального исследования, численного моделирования и обработки результатов, разработку рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

Этап работы с источниками информации.

Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала является необходимым условием проведения актуальной НИР. Эта работа проводится на всех этапах НИР, включая заключительный семестр.

Информационная база исследования должна включать важнейшие источники информации по теме исследования, например, должны использоваться монографии учёных, внесших фундаментальный вклад в разработку объекта и (или) предмета исследования, статьи ведущих научных журналов, электронных средств информации и т. п. Перечень источников должен включать материалы, необходимые для системного и обзорного разделов выпускной квалификационной работы, описания расчетных и экспериментальных методик, характеристики средств проектирования, источники справочных сведений.

Анализ научно-технической информации по теме исследований должен проводиться с учетом мировых тенденций и перспектив развития. В библиографическом списке должны приводиться источники как на русском, так и на иностранном языке.

Цитирование и оформление ссылок на источники должно проводиться в соответствии с принятыми правилами.

Оригинальность результатов текущей научной работы должна контролироваться с помощью системы «Антиплагиат».

Отчет по НИР должен содержать перечень изученной литературы.

Исследовательский этап.

Основной этап научно-исследовательской работы включает выполнение научно-исследовательских и научно-производственных заданий, проектирование нового оборудования, разработку принципов действия, структурных схем, проведение вычислительных и натурных экспериментов, моделирование радиотехнических процессов, устройств и систем, наблюдения, измерения, анализ погрешностей.

Для конкретных задач, определенных планом исследований, выбираются и при необходимости обосновываются методики исследований. Для конкретных расчетов, экспериментов указываются режимы работы оборудования, условия проведения экспериментов, диапазоны изменения влияющих факторов и т.п.

При представлении материалов, следует избегать прямого приведения фактических результатов всех экспериментов, расчетов, измерений; необходимо на основании анализа полученных данных сделать самостоятельные выводы, проиллюстрировав их наиболее значимыми результатами. Материалы научных исследований могут быть использованы для подготовки разделов основной части выпускной квалификационной работы и публикации как самостоятельных работ.

В отчет по НИР включают аннотации к выполненным разделам (подразделам) ВКР. Следует обратить внимание на соответствие результатов и выводов поставленным задачам, сформулированной цели исследования.

Этап подготовки отчетных материалов.

Основным документом для проведения текущего контроля по научно-исследовательской работе в каждом семестре является отчет по НИР. Отчет должен содержать план и основные результаты выполнения НИР. На заключительном этапе проведения НИР оформляется ВКР, содержащая итоговые результаты НИР.

Образец титульного листа отчета по НИР приведен в Приложении 3. Требования к оформлению отчета — в соответствии с [1].

Структура отчета по НИР:

- титульный лист;
- индивидуальное задание НИР;
- содержание;
- перечень задач НИР текущего семестра с указанием степени решения;
- основная часть — аннотации выполненных разделов;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (материалы опубликованных работ, документы, подтверждающие участие в конференциях, конкурсах).

Дневник НИР оформляется ежегодно и предназначен для текущего контроля выполнения отдельных этапов НИР.

На основании результатов проведенных исследований следует подготовить материал для обсуждения на студенческих, отраслевых и международных научно-технических конференциях, тезисы докладов публикуются, как правило, в открытой печати. Значимые результаты исследований оформляются как научные статьи в отраслевых журналах. Желательно участие в конкурсах научных работ, подготовка заявок на изобретение и патентных материалов.

Контрольный этап.

В конце практики проводится итоговый семинар по НИР, на котором каждый студент кратко представляет и анализирует результаты своей работы, подготовив электронную презентацию (в свободной форме), а также представляет планируемые к публикации материалы. На семинаре присутствуют руководители НИР всех обучающихся.

Зачет по НИР выставляется преподавателем, ответственным за проведение НИР в группе, с учетом результатов обсуждения работы, качества представленных материалов и отзыва руководителя НИР.

Итоги НИР обсуждаются на заседании выпускающей кафедры с возможным участием представителей профильных организаций. Отчеты по НИР регистрируются и хранятся на выпускающей кафедре.

Форма аттестации по итогам практики — зачет с оценкой.

7. Формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации – защиты отчета о прохождении практики.

Форма отчетности: собеседование.

Сроки предоставления отчета и дневника практики: не позднее пятницы последней недели прохождения практики, согласно графику учебного процесса.

Структура отчета представляет собой индивидуальное задание и краткое описание результатов проделанной работы.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Порядок оценивания результатов прохождения практик обучающимися и форма контроля осуществляются согласно Табл. 6.1.

Типовые задания на прохождение практики:

- исследование и разработка системы мониторинга транспортных средств концепции Интернет вещей;
- исследование и разработка малогабаритной цифровой радиостанции на основе сигнала с расширенным спектром;
- разработка и исследование антенной решётки системы мобильной связи пятого поколения;
- разработка и исследование активной волоконно-оптической линии связи;
- модернизация городской телефонной сети.

Критерии оценивания формируемых компетенций приведены в Табл. 8.1.

Табл. 8.1 — Критерии оценивания

Оценка <i>ECTS</i>	Определение оценки в системе <i>ECTS</i>	Оценка в баллах по рейтинговой системе СевГУ	Традиционная оценка
<i>A</i>	Отлично — отличная работа, в которой может быть допущена одна незначительная ошибка	90—100	Отлично
<i>B</i>	Очень хорошо — работа выше среднего уровня с несколькими незначительными ошибками	82—89	Хорошо
<i>C</i>	Хорошо — обыкновенная работа с несколькими ошибками	74—81	Хорошо
<i>D</i>	Удовлетворительно — средняя неплохая работа, но со значительными недостатками	64—73	Удовлетворительно
<i>E</i>	Достаточно — работа удовлетворяет минимальной положительной оценке	60—63	Удовлетворительно

Оценка <i>ECTS</i>	Определение оценки в системе <i>ECTS</i>	Оценка баллах по рейтинговой системе СевГУ	Традиционная оценка
<i>FX</i>	Не сдано — требуется незначительная доработка для достижения минимальной положительной оценки	35—59	Неудовлетворительно
<i>F</i>	Не сдано — для достижения минимальной положительной оценки требуется значительная дополнительная работа	1—34	Неудовлетворительно

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

9.1. Основная литература

1. Кукушкина, В. Организация научно-исследовательской работы студентов / В. Кукушкина. — М. : Инфра-М, 2011. — 272 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Бурда, А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учеб. пособие (курс лекций) / А. Г. Бурда. — Краснодар, 2015. — 145 с.

2. Попков, А. В. Основы научной деятельности студентов: учебное пособие для студентов ВУЗов / А. В. Попков, И. М. Вельм, О. П. Дружакина, С. В. Широбоков. — Ижевск : изд-во «Удмуртский университет», 2009 — 228 с.

9.3. Периодические издания

Периодические издания (научные журналы по тематике «Электроника. Радиотехника»), имеющие полные тексты на ресурсе *eLIBRARY.RU* представлены в Табл. 9.1.

Табл. 9.1 — Рекомендуемые периодические издания

№	Журнал	Имеет полные тексты на <i>eLIBRARY.RU</i>
1	<i>Journal of Communications Technology and Electronics</i> <i>Pleiades Publishing, Ltd.</i> (Плеадес Паблишинг, Лтд)	НЕТ
2	<i>Journal of Russian Laser Research</i> <i>Springer New York Consultants Bureau</i>	НЕТ
3	<i>Quantum Electronics</i> Turpion Limited	НЕТ
4	<i>Radiophysics and Quantum Electronics</i> <i>Springer New York Consultants Bureau</i>	НЕТ
5	<i>Russian Microelectronics</i> <i>Pleiades Publishing, Ltd.</i> (Плеадес Паблишинг, Лтд)	НЕТ
6	Автоматизация процессов управления Научно-производственное объединение «Марс»	ДА
7	Автометрия Издательство Сибирского отделения РАН	ДА
8	Антенны. — Издательство «Радиотехника»	НЕТ
9	Биомедицинская радиоэлектроника Издательство «Радиотехника»	НЕТ
10	Вестник Концерна ПВО Алмаз-Антей Концерн ПВО «Алмаз-Антей»	ДА
11	Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия:	ДА

№	Журнал	Имеет полные тексты на eLIBRARY.RU
	Радиотехнические и инфокоммуникационные системы Поволжский государственный технологический университет	
12	Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета Рязанский государственный радиотехнический университет	НЕТ
13	Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)	ДА
14	Вопросы радиоэлектроники. Серия: Техника телевидения Научно-исследовательский институт телевидения	ДА
15	Гетеромагнитная микроэлектроника ОАО Научно-исследовательский институт «Тантал»	ДА
16	Датчики и системы «Сенсидат-Плюс»	ДА
17	Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	ДА
18	Журнал радиоэлектроники Институт радиотехники и электроники имени В. А. Котельникова РАН	ДА
19	Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)	НЕТ
20	Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	ДА
21	Известия высших учебных заведений. Электроника Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»	ДА
22	Известия Института инженерной физики Межрегиональное общественное учреждение «Институт инженерной физики»	ДА
23	Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)	НЕТ
24	Информационно-измерительные и управляющие системы Издательство «Радиотехника»	ДА
25	Информационные системы и технологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет — учебно-научно-производственный комплекс»	ДА
26	Квантовая электроника Физический институт имени П. Н. Лебедева Российской академии наук	НЕТ
27	Мехатроника, автоматизация, управление Издательство «Новые технологии»	НЕТ

№	Журнал	Имеет полные тексты на eLIBRARY.RU
28	Микроэлектроника Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук. — Издательство «Наука»	НЕТ
29	Морская радиоэлектроника Отраслевые журналы	ДА
30	Нано- и микросистемная техника. — «Новые технологии»	ДА
31	Наноиндустрия Рекламно-издательский центр «Техносфера»	ДА
32	Практическая силовая электроника Закрытое акционерное общество «ММП-Ирбис»	ДА
33	Прикладная физика. — ООО «Издательский дом МФО»	ДА
34	Проектирование и технология электронных средств Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых	ДА
35	Радиопромышленность Центральный научно-исследовательский институт экономики, систем управления и информации «Электроника»	ДА
36	Радиотехника и электроника Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук — «Наука»	ДА
37	Радиотехнические и телекоммуникационные системы Муромский институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»	ДА
38	Техника радиосвязи Омский научно-исследовательский институт приборостроения	ДА
39	Технологии электромагнитной совместимости Издательский дом «Технологии»	ДА
40	Успехи прикладной физики. — НПО «Орион»	ДА
41	Успехи современной радиоэлектроники. — «Радиотехника»	НЕТ
42	Физические основы приборостроения Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН	ДА
43	Цифровая обработка сигналов Российское научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи имени А. С. Попова	НЕТ
44	Электроника: Наука, технология, бизнес Рекламно-издательский центр «ТЕХНОСФЕРА»	ДА
45	Электротехнические и информационные комплексы и системы Уфимский государственный университет экономики и сервиса	ДА

9.4. Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека. — <http://elibrary.ru>
2. Библиографическая и реферативная база данных *Scopus*. — <https://www.scopus.com>

9.5. Информационные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) определяются тематикой исследований и приводятся в отчете по НИР.

10. Материально-техническое обеспечение производственной практики НИР

Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики, предоставляется предприятием, на котором проходит практику обучающийся.

Приложение 1
Пример оформления индивидуального задания

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики
от профильной организации

_____ (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРАКТИКУ**

_____ (_____)
 (вид практики) (тип практики)

_____ (Фамилия, имя, отчество обучающегося)

Направление подготовки (специальность) _____

Институт _____

Кафедра _____

Наименование организации, в которой проводится практика

Сроки практики _____

Содержание и рабочий график (план) практики

Срок предоставления отчета _____

Руководитель практики от Университета _____ /Фамилия И.О./
 (подпись)

Задание получил _____ /Фамилия И.О. обучающегося/
 (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение 2
Пример оформления дневника по практике

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

(вид и тип практики)

обучающегося

(фамилия, имя, отчество)

Институт

Кафедра

Уровень образования

Направление подготовки
(специальность)

Профиль (специализация)

_____ курс, группа _____

Обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество)

Прибыл на предприятие (в организацию, учреждение)

М.П. “ ” 20__ г.

(подпись) (должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

Отметки о проведении инструктажа

Наименование инструктажа	Дата проведения инструктажа	ФИО, должность инструктирующего	Подпись	
			Инструктирующего	Инструктируемого
Инструктаж по технике безопасности				
Инструктаж по охране труда				
Инструктаж по пожарной безопасности				
Инструктаж по правилам внутреннего распорядка				

Убыл из предприятия (организации, учреждения)

М.П. “ ” 20__ г.

(подпись) (должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

Индивидуальное задание

[illegible]

Руководитель практики от Университета

(ПОДПИСЬ)

(инициалы и фамилия)

« » 20 г.

Рабочий график (план) прохождения практики

[illegible]

Руководитель практики от Университета

(ПОДПИСЬ)

(инициалы и фамилия)

« » 20 Г.

Рабочие записи во время практики

[illegible]

Сведения об уровне освоения обучающимися компетенций

[illegible]

Руководитель практики от Университета

(подпись)

(инициалы и фамилия)

Руководитель практики от профильной (волонтерской) организации
(при наличии)

(подпись)

(инициалы и фамилия)

« » 20 Г.

Оценка результатов прохождения практики обучающимся

(заполняется руководителем практики от Университета)

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

Дата сдачи отчета «_____» _____ 20__ г.

Оценка: _____

Руководитель практики от Университета

(подпись)

(инициалы и фамилия)

Приложение 3

Пример оформления титульного листа отчета о практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт _____

Кафедра _____

№	Дата поступления на кафедру	Подпись отв. за регистрацию	Подпись преподавателя

ОТЧЕТ

о _____ (_____) практике
(вид практики) (тип практики)

в _____
(наименование организации)

Выполнил _____
(Фамилия И.О. обучающегося)

_____ (шифр группы)

Направление / специальность _____

_____ (код, наименование)

Руководитель практики от Университета

_____ (должность)

_____ (Фамилия И.О. руководителя)

Севастополь

20__ г.

Приложение 4

Справка о наличии в фонде библиотеки изданий учебной литературы, перечисленной в РПП, по состоянию на 2024-2025 учебный год

Б2.О.04(П) Научно-исследовательская работа

(наименование дисциплины)

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

(код и наименование направления подготовки)

Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

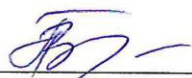
(наименование профиля)

Разработчик РПП Афонин И.Л., доктор. техн. наук, профессор, заведующий
кафедрой «Радиоэлектронные системы и технологии»

(фамилия и инициалы, ученая степень, ученое звание, должность)

№ п/п	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1.	1. Кукушкина, В. Организация научно-исследовательской работы студентов / В. Кукушкина. — М. : Инфра-М, 2011. — 272 с.	1
Дополнительная литература		
1.	Бурда, А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учеб. пособие (курс лекций) / А. Г. Бурда. — Краснодар, 2015. — 145 с.	1
2.	Попков, А. В. Основы научной деятельности студентов: учебное пособие для студентов ВУЗов / А. В. Попков, И. М. Вельм, О. П. Дружакина, С. В. Широбоков. — Ижевск : изд-во «Удмуртский университет», 2009 — 228 с.	1

Библиограф информационно-
библиографического отдела:


(подпись)

Л. В. Пряхина

М.П.

Научная библиотека
Севастопольский
государственный
университет