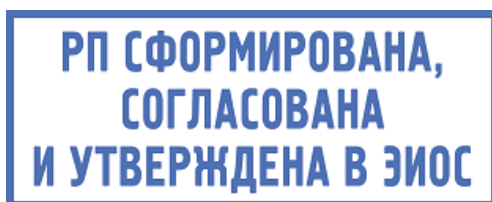


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.11.2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

М.2.1.1.1 Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

11.04.01 Радиотехника

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Радиолокационные системы

Курс 1, 2
Семестр 1, 2, 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	17	зачетных единиц
Продолжительность	11 / 612	недель / часов
Практические занятия	54	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	54	часов
Иные формы организации ОД	558	часов
Дифференцированный зачет	1, 2, 3	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.04.01 Радиотехника

Программу составили:

заведующий кафедрой	РТС	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент	РТС	СОГЛАСОВАНО	С.А. Охотников
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра радиотехнических систем

(наименование кафедры)			
12.11.2025	протокол №	4	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт: Охотников Андрей Сергеевич, зам. главного конструктора НТЦ «Коралл» АО «Марийский машиностроительный завод»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 15.01.2026 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	ПК-1.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса радиотехнических устройств и систем. Знает схемы и устройства радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения.	знания: Современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса радиотехнических устройств и систем. Знает схемы и устройства радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения. умения: навыки:
	ПК-1.2. Умеет анализировать техническую литературу и патентные источники при разработке радиотехнических устройств и систем. Формулировать технические задания на выполнение проектных работ.	знания: умения: Анализировать техническую литературу и патентные источники при разработке радиотехнических устройств и систем. Формулировать технические задания на выполнение проектных работ. навыки:
	ПК-1.3. Владеет навыками конструирования радиотехнических устройств и систем. Навыками разработки архитектуры радиотехнических устройств и систем.	знания: умения: навыки: Владеет навыками конструирования радиотехнических устройств и систем. Навыками разработки архитектуры радиотехнических устройств и систем.
2. ПК-2 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, координация деятельности соисполнителей при совместном проведении работ, обобщение полученных результатов и обеспечение их	ПК-2.1. Знать проблемы и перспективы развития современной радиотехники.	знания: Проблемы и перспективы развития современной радиотехники. умения: навыки:
	ПК-2.2. Уметь формулировать задачи и разрабатывать планы научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных и технологических работ.	знания: умения: Формулировать задачи и разрабатывать планы научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных и навыки:
	ПК-2.3. Владеть навыками разработки планов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских	знания: умения: навыки: Владеть навыками разработки планов проведения научно-исследовательских и опытно-

практической реализации	работ и управления их выполнением и практической реализации.	конструкторских работ и управления их выполнением и практической реализации.
3. ПК-3 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ПК-3.1. Выполняет расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	знания: Теоретические основы электроники, теорию цифровых и аналоговых схем, Принципы проектирования: методы расчета схем, критерии оценки качества, нормативную базу: стандарты (ГОСТ, ЕСКД) на оформление конструкторской умения: Проводить расчеты параметров компонентов, режимов работы, надежности, читать и создавать схемы, разрабатывать конструкторскую навыки: Владеть навыками использования современных средств автоматизации для проведения расчетов и моделирования работы электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.
	ПК-3.2. Использует программное обеспечение и компьютерные технологии при проведении исследований и решения инженерных задач для радиотехнических и радиоэлектронных систем и комплексов.	знания: Основы теории сигналов, цифровую и аналоговую обработку сигналов, методы математического моделирования, численные методы, теорию вероятностей и математическую статистику, принципы работы и архитектуру моделируемых радиотехнических систем и комплексов, критерии оценки качества радиосистем умения: Формулировать математические модели исследуемого объекта, процесса или системы, проводить компьютерное моделирование и анализ результатов, обрабатывать и анализировать сигналы (фильтрация, спектральный анализ, демодуляция), анализировать и интерпретировать полученные данные для принятия инженерных решений по оптимизации системы. навыки: Владеть навыками использования специализированных САПР и ПО системного уровня и схемотехнического и высокочастотного уровня для моделирования РТС, методами и алгоритмами цифровой обработки сигналов (ЦОС) и теории связи для РТС и РЭС.
4. ПК-4 Способен планировать мероприятия по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании	ПК-4.1. Знать аппаратуру обслуживаемых радиотехнических и радиоэлектронных систем и её функционирование.	знания: Аппаратуру обслуживаемых радиотехнических и радиоэлектронных систем и её функционирование. умения: навыки:
	ПК-4.2. Уметь планировать мероприятия по техническому обслуживанию и осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиотехнических и радиоэлектронных систем и комплексов.	знания: умения: Планировать мероприятия по техническому обслуживанию и осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиотехнических и радиоэлектронных систем и комплексов. навыки:
	ПК-4.3. Владеть навыками планирования	знания: умения:

	мероприятий по техническому обслуживанию и навыками эксплуатации и технического обслуживания радиотехнических и радиоэлектронных систем и комплексов.	навыки: Владеть навыками планирования мероприятий по техническому обслуживанию и навыками эксплуатации и технического обслуживания радиотехнических и радиоэлектронных систем и комплексов.
5. ПК-6 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-6.1. Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем.	знания: Математические основы представления сигналов и физических явлений, теоретические основы моделирования радиотехнических устройств и систем. умения: навыки:
	ПК-6.2. Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем.	знания: умения: Решать задачи с использованием математического аппарата для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем. навыки:
	ПК-6.3. Владеет математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники.	знания: умения: навыки: Владеет навыками решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники с использованием математического аппарата.

Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется стационарно, дискретно с выделенным периодом времени

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Основы научных исследований (ПК-1); Радионавигационные системы (ПК-2); Радиолокационные системы (ПК-2); Методы и средства проектирования элементов РТС (ПК-3); Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-4); Математическое моделирование устройств и систем (ПК-6); Моделирование РТС в LabView (ПК-6)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6)

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1	Выполнить численное и физическое моделирование процессов по заданной теме научно-исследовательской работы магистранта. Написать вторую главу выпускной квалификационной работы магистра с применением средств ИИ. Подготовить презентацию и выступить с докладом на конференции (20 часа) (27 часов)	Определение и утверждение темы индивидуального задания. (14 часа)
2	Провести эксперименты, обработать экспериментальные данные, в том числе с применением средств машинного обучения, по заданной теме научно-исследовательской работы магистранта. Написать третью главу выпускной квалификационной работы магистра. Подготовить презентацию и выступить с докладом на конференции. (27 часов)	Составление плана-графика работ (14 часа)
5		Подготовка статьи для публикации в научном журнале (сборнике) (50 часа)
3		Сделать обзор литературы по тезисам и статьям в технических журналах по заданной теме научно-исследовательской работы магистранта. Написать первую главу выпускной квалификационной работы магистра. Подготовить презентацию и выступить с докладом на конференции. (300 часа)
4		Подготовить материалы и написать автореферат по заданной теме научно-исследовательской работы магистранта. Сделать презентацию и выступить. (180 часа)
Итого	54	558

Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1	Моисеев, Николай Геннадьевич. Теория планирования и обработки эксперимента [Текст] : учебное пособие : [для бакалавров и магистрантов направлений подготовки	15 / https://portal.volgatech.net/books/Moiseev_teorija_planiro

	09.03.01, 09.04.01, 11.03.04, 11.04.04, 27.03.05, 27.04.05] / Н. Г. Моисеев, Ю. В. Захаров; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 123 с. ISBN 978-5-8158-2010-4. Экземпляры: всего 15.	vania_i_obrabotki_eksperem enta_2018.pdf
2	Егошина, Ирина Лазаревна. Методология научных исследований [Текст] : учебное пособие : [по направлениям подготовки 11.04.01 "Радиотехника", 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 11.04.03 "Конструирование и технологии электронных средств", 11.04.04 "Электроника и нанoeлектроника", 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии", 27.04.04 "Управление в технических системах"] / И. Л. Егошина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 147 с. ISBN 978-5-8158-2005-0. Экземпляры: всего 14.	14 / https://portal.volgatech.net/books/Egoshina_metodologii_nauchnih_issledovaniy_2018.pdf
3	Фурман, Яков Абрамович. Оформление магистерской диссертации [Текст] : учеб. пособие / Я. А. Фурман, Р. Г. Хафизов, Е. А. Зарницына. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 61 с. Экземпляры: всего 70.	70 / https://portal.volgatech.net/books/Xafizov_oformlenie_magisterskoj_dissertacii.pdf
4	Иванов, Дмитрий Владимирович. Математическое моделирование физических процессов и систем [Текст] : учебное пособие : [по направлению подготовки "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"] / Д. В. Иванов, М. И. Рябова, А. А. Чернов; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т" ; под общ. ред. Д. В. Иванова. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 123 с. ISBN 978-5-8158-1618-3. Экземпляры: всего 1.	1 / https://portal.volgatech.net/books/Ivanov_matematicheskoe_modelirovanie_2015.pdf
5	Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] / Зырянов Ю. Т., Белоусов О. А., Федюнин П. А. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 192 с. ISBN 978-5-8114-1903-6.	https://e.lanbook.com/book/212156
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	422 (III)	Внешний жёсткий диск 1 Tb 2,5"	Microsoft Windows

	USB3.0 (1), Калькулятор Casio "Algebra FX2.0" (1), Компьютер карманный ASUS MYPAL P535 (1), МФУ HP COLOR LaserJet CM2320fxi (1), Ноутбук Acer ASPIRE (1), Ноутбук Asus Eee PC 701 900MHz (1), Ноутбук Acer Travel Mate 2413 WLC (1), Принтер Canon LBP- 1120 (1), Принтер лазерный Xerox Phaser 3124 (1), Сейф КЗ-223 Т (1210*450*395) (1), Сист блок+Монитор Pentium-4 /120 Gb/512Mb (1), Комплект учебной мебели (1)	Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	--

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

- помещения Акционерного общества «Марийский машиностроительный завод;
- помещения Общества с ограниченной ответственностью «Резонансные системы».

Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

Пример типовых контрольных вопросов

1. Инструментальные средства использования систем искусственного интеллекта в радиотехнике.
2. Какое назначение имеют экспертные системы?
3. Применение методов интеллектуальных технологий для проведения НИР.
4. Назначение и функции инструментальных средств интеллектуальных систем.
5. Что такое «нечеткая логика» и где она используется?
6. Какие типы технических задач подлежат компьютерной обработке?

7. Основные методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в области радиоэлектронного приборостроения.
8. Перечислите четыре вида поддержки принятия решений.
9. Дайте понятие о нейросетях и их возможностях в области радиоэлектронного приборостроения.
10. Какие компьютерные технологии обработки и анализа технических данных использованы?
11. Охарактеризуйте начальные элементы исследования характерные для специфики магистерской программы (предмет, объекта исследования, зарубежный и отечественный опыт, существующие и современные технологии по интересующейся проблеме).
12. Комплексы методов средств для проведения научных исследований в области радиоэлектронного приборостроения.
13. Система поддержки принятия решений в сфере радиоэлектронного приборостроения.
14. Основные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области радиоэлектронного приборостроения.
15. Современная аппаратура для выполнения экспериментальных исследований при решении научно-исследовательских задач.
16. Методы численного и физического моделирования по теме исследования.

Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ПК-1 Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования				
2. ПК-2 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, координация деятельности соисполнителей при совместном проведении работ, обобщение полученных результатов и обеспечение их практической реализации				
3. ПК-3 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач				
4. ПК-4 Способен планировать мероприятия по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании				
5. ПК-6 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ				

Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика _____

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

« _____ » _____ 20__ г.