

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РП СФОРМИРОВАНА,
СОГЛАСОВАНА
И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС

УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

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

13.11.2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

М.2.1.1.3 Преддипломная практика

(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 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	9	зачетных единиц
Продолжительность	6 / 324	недель / часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	0	часов
Иные формы организации ОД	324	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

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

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью доктора наук	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 14.01.2026 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-5 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПК-5.1. Знать принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.	знания: Основы теории построения и проектирования радиоэлектронных устройств и систем умения: навыки:
	ПК-5.2. Уметь проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов.	знания: умения: Проводить расчет характеристик радиоэлектронных устройств, разрабатывать структурные и функциональные схемы. навыки:
	ПК-5.3. Владеть навыками разработки принципиальных схем РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.	знания: умения: навыки: владеть навыками разработки структурных, функциональных, принципиальных схем радиоэлектронных устройств с применением современных систем автоматизированного моделирования и проектирования.
2. 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, непрерывно

Практика направлена на закрепление профессиональных знаний и практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой работы, полученных обучающимися в процессе обучения. Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Системы и комплексы радиоэлектронной борьбы (ПК-5); Современные радиотехнические системы (ПК-5); Методы и средства проектирования элементов РТС (ПК-5); Моделирование РТС в LabView (ПК-6); Расчет и проектирование фазированных антенных решеток (ПК-6)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5); 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
5		Изучение основных направлений и результатов производственной деятельности (18 часов)
3		Ознакомление с работой конструкторских и технологических отделов (22 часа)
7		Выполнение индивидуального задания на практику (0 часа)
2		Ознакомление с перспективами развития производства (8 часов)
4		Выполнение общего задания на практику (250 часа)
8		Иная контактная работа: балльно-рейтинговый контроль (0 часа)
6		Предоставление аттестационного листа прохождения практики и сдача зачёта, оформление отчёта, заполнение дневника и получение аттестационного листа прохождения практики (22 часа)
1		Определение места работы. Инструктаж по технике безопасности и выдача заданий (4 часа)
Итого		324

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	Новиков, Юрий Николаевич. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Текст] : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 29 с. ISBN 978-5-8114-1449-9. Экземпляры:	25

	всего 25.	
2	Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Электронный ресурс] / Новиков Ю. Н. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 32 с. ISBN 978-5-8114-1449-9.	https://e.lanbook.com/book/212054
3	Сергиенко, Александр Борисович. Цифровая обработка сигналов [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"] / А. Б. Сергиенко. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2003. - 603 с. ISBN 5-318-00666-3. Экземпляры: всего 19.	19
4	Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений [Текст] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Техносфера, 2012. - 1104 с. ISBN 978-5-94836-331-8.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73514
5	Фурман, Яков Абрамович. Цифровая обработка радиолокационной информации [Текст] : Учеб. пособие / Я. А. Фурман, В. В. Яншин, Е. П. Павлов; Мар. политехн. ин-т им. А. М. Горького. Йошкар-Ола: МарГУ, 1984. - 89 с. Экземпляры: всего 3.	3
6	Бакулев, Петр Александрович. Радиолокационные системы [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Радиоэлектрон. системы" направления подгот. дипломир. специалистов "Радиотехника" / П. А. Бакулев. М.: Радиотехника, 2004. - 319 с. ISBN 5-93108-027-9. Экземпляры: всего 48.	48
7	Григорьевых, Елена Андреевна. Моделирование радиотехнических и телекоммуникационных устройств [Текст] : учебное пособие : для студентов направлений подготовки 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы", 11.04.01 "Радиотехника", 12.03.04, 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии", 09.03.02, 09.04.02 "Информационные системы и технологии" / Е. А. Григорьевых, Д. Г. Хафизов, Р. Г. Хафизов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 91 с. ISBN 978-5-8158-2323-5. Экземпляры: всего 5 /	https://portal.volgatech.net/books/Grigorevykh_Modelirovaniye_radiotekhnicheskikh_i_telekommunikatsionnykh_ustroystv_2023.pdf
8	Леухин, Владимир Николаевич. Проектирование радиоэлектронных узлов [Текст] : учеб. пособие / В. Н. Леухин. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 2003. - 159 с. Экземпляры: всего 60.	60
9	Леухин, Владимир Николаевич. Основы конструирования и технологии производства РЭС [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектрон. средств" и "Проектирование и технология электронно-вычисл. средств" направления подгот. дипломир. специалистов "Проектирование и технология электрон. средств" / В. Н. Леухин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 343 с. Экземпляры: всего 93.	93
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.	401 (III)	Адаптер питания Microsoft Kinect 2.0 for Windows (1), Монитор LCD LG L1530S 15" (1), Ноутбук AcerASpire 5920G-603G25MiT7500 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X 2510 (1), Системный блок ASUS Celeron2400/256mb/80Gb/CD-RW+сет.фил.,мышь, клав. (1), Экран на штативе 180x180 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows 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:

ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет", кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

АО "Марийский машиностроительный завод"

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. Математический аппарат для моделирования сигналов, устройств и систем. Линейные системы и их математическое описание.
2. Математические модели нелинейных систем. Математические модели случайных величин, процессов и полей.
3. Основные понятия математической статистики. Оценка вероятности случайного события. Определение неизвестных функции распределения и плотности вероятности.
4. Элементы регрессионного и дисперсионного анализа. Оценивание характеристик случайных процессов и полей.
5. Методологические основы моделирования. Моделирование случайных величин. Моделирование случайных процессов. Моделирование случайных полей.
6. Моделирование случайных потоков и систем массового обслуживания.
7. Математическое моделирование каналов радиотехнических и телекоммуникационных систем.
8. Инструментальные средства имитационного моделирования.
9. Понятие методологии.
10. Роль А.С.Попова и Г.Маркони в создание первого в мире радиоприемника и их серийного производства.
11. История изобретения и развития электрического освещения.
12. Основные этапы развития ЭВМ.
13. Инновация и характеризующие её отличительные признаки.
14. Формирование и развитие понятий инновационного менеджмента.
15. Характеристика и свойства инноваций.
16. Показатели оценки и факторы развития конкурентоспособности инновационных систем.
17. Маркетинг в инновационной сфере.
18. Структура и бизнес-система инновационного проекта.
19. Коммерциализация инновационного проекта. Финансирование инновационных проектов.
20. Классификация устройств приема и обработки сигналов. Параметры устройств.
21. Типовые схемы устройств приема и обработки сигналов
22. Схемотехника основных каскадов радиоприемных устройств
23. Автоматические регулировки в устройствах приема и обработки сигналов
24. Помехоустойчивость устройств приема и обработки сигналов
25. Оптимальное измерение параметров, обнаружение и различение сигналов.
26. Оптимальный прием сигналов с использованием согласованных фильтров
27. Генераторы с внешним возбуждением.
28. Умножители частоты.

29. Широкополосные усилители мощности.
30. Ключевые режимы в генераторах с внешним возбуждением.
31. Сложение мощностей генераторов.
32. Автогенераторы (АГ) гармонических колебаний и синтезаторы сетки частот.
33. Формирование радиосигналов высоких частот с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией.
34. Устройства генерирования колебаний и формирования сигналов сверхвысоких частот.
35. Квантовые генераторы СВЧ и оптического диапазона.
36. Побочные излучения устройств генерирования колебаний и формирования радиосигналов.
37. Примеры построения устройств формирования сигналов и генерирования колебаний ВЧ и СВЧ диапазонов.
38. Законы Фарадея и Максвелла. Возникновение и распространение ЭМП.
39. Отражение ЭМВ. Механизм отражения.
40. Концентрация и канализация электромагнитной энергии.
41. Классификация и структуры РЛС и РНС.
42. Характеристика РЛС и РНС первого и второго поколения.
43. Уравнение дальности для РЛС.
44. Перспективные информационные технологии в РЛС и РНС.
45. Классификация РСПИ по информационному признаку.
46. Понятия информации, сообщения, сигнала. Виды сигналов.
47. Обобщенная структурная схема системы передачи информации.
48. Источники сообщений и основы теории информации.
49. Каналы передачи информации. Кодек, модем.
50. Кодирование дискретных сообщений. Теорема Шеннона о кодировании источников.
51. Методы модуляции в РСПИ.
52. Основы оптимального приема радиосигналов.
53. Основы оптимальной демодуляции сигналов.
54. Синхронизация приемника в РСПИ.
55. Многоканальные системы и системы с множественным доступом.
56. История телевидения. Изображение оптическое. Зрительное восприятие. Изображение телевизионное.
57. Визуализация телевизионного изображения. Электронно-оптические преобразователи.

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-5 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ				
2. 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.