Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н. Стрельцов С. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Стрельцов С. А.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Производственная практика: научно-исследовательская работа

Образовательная программа: 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, магистерская программа: Устройства радиотехники и средств связи

Курс: 2, семестр : 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	15
2	Всего часов	540
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	20
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	
11	Самостоятельная работа, час.	538
12	Вид аттестации	ДЗ

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС введен в действие приказом №956 от 22.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

КТРС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Вострецов А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-19.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-19.В/НА. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
	ПК-19.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Профессиональные компетенции	ПК-4/НА Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электронных средств и технологических процессов, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
	ПК-4/НА. 1 Знает принципы построения и функционирования электронных средств и технологических процессов
	ПК-4/НА. 2 Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств
	ПК-4/НА. 3 Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований
Профессиональные компетенции	ПК-5/НА Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию
	ПК-5/НА. 1 Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
	ПК-5/НА. 2 Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
	ПК-5/НА. 3 Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования конструкций электронных средств и технологических процессов
Профессиональные компетенции	ПК-6/НА Способен осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени
	ПК-6/НА. 1 Знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента
	ПК-6/НА. 2 Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
	ПК-6/НА. 3 Владеет навыками тестирования и диагностики электронных средств и технологических процессов
Профессиональные компетенции	ПК-7/НА Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
	ПК-7/НА. 1 Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
	ПК-7/НА. 2 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
	ПК-7/НА. 3 Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
Профессиональные компетенции	ПК-8/НА Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения
	ПК-8/НА. 1 Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
	ПК-8/НА. 2 Умеет подготавливать заявки на изобретения

	ПК-8/НА. 3 Владеет навыками подготовки научных публикаций на основе результатов исследований
Профессиональные компетенции	ПК-9/НА Способен проектировать устройства радиотехники и средств связи
	ПК-9/НА. 1 Знать основы проектирования и эксплуатация цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств
	ПК-9/НА. 2 Знать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств
	ПК-9/НА. 3 Уметь применять расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники
	ПК-9/НА. 4 Знать основные физические принципы работы элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот
	ПК-9/НА. 5 Знать принципы построения и конструктивного исполнения антенных решеток, щелевых и апертурных антенн
	ПК-9/НА. 6 Знать о современных направлениях развития схемотехники и технологии микроэлектроники
	ПК-9/НА. 7 Знать современные и перспективные технологические процессы производства электронных средств
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	УК-3. 1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
	УК-3. 2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
	УК-3. 3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций **Результаты обучения**	**Практика**
ПК-19.В/НА. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	
Представлять социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-19.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
Быть готовым к выполнению профессиональных задач на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-4/НА. 1 Знает принципы построения и функционирования электронных средств и технологических процессов	
Пониаать основы построения и функционирования электронных средств и технологических процессов	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-4/НА. 2 Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств	
Быть готовым рассчитывать режимы работы электронных средств	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-4/НА. 3 Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований	

Быть готовым предлагать оптимальные теоретические и экспериментальные методы исследований	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-5/НА. 1 Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач	
Быть готовым к разработке эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-5/НА. 2 Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования	
Применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-5/НА. 3 Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования конструкций электронных средств и технологических процессов	
Быть способным к разработке стратегии и методологии исследования конструкций электронных средств и технологических процессов	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-6/НА. 1 Знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента	
Представлять принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-6/НА. 2 Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики	
Быть готовым разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-6/НА. 3 Владеет навыками тестирования и диагностики электронных средств и технологических процессов	
Быть способным к тестированиюи диагностике электронных средств и технологических процессов	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-7/НА. 1 Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований	
Представлять способы организации и проведения экспериментальных исследований	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-7/НА. 2 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования	
Быть готовым проводить экспериментальные исследования	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-7/НА. 3 Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов	
Быть способным к проведению исследования с применением современных средств и методов	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-8/НА. 1 Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований	
Представлять принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-8/НА. 2 Умеет подготавливать заявки на изобретения	
Быть способным подготавливать заявки на изобретения	Производственная практика: научно-исследовательская работа

ПК-8/НА. 3 Владеет навыками подготовки научных публикаций на основе результатов исследований	
Быть способным к подготовке научных публикаций на основе результатов исследований	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-9/НА. 1 Знать основы проектирования и эксплуатация цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств	
Понимать основы проектирования и эксплуатация цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-9/НА. 2 Знать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств	
Понимать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-9/НА. 3 Уметь применять расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники	
Использовать расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-9/НА. 4 Знать основные физические принципы работы элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот	
Понимать и применять физические принципы работы элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-9/НА. 5 Знать принципы построения и конструктивного исполнения антенных решеток, щелевых и апертурных антенн	
Представлять основы построения и конструктивного исполнения антенных решеток, щелевых и апертурных антенн	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-9/НА. 6 Знать о современных направлениях развития схемотехники и технологии микроэлектроники	
Ориентироваться в современных направлениях развития схемотехники и технологии микроэлектроники	Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-9/НА. 7 Знать современные и перспективные технологические процессы производства электронных средств	
Представлять современные и перспективные технологические процессы производства электронных средств	Производственная практика: научно-исследовательская работа
УК-3. 1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.	
Понимать методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.	Производственная практика: научно-исследовательская работа
УК-3. 2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	
Предлагать взвешенный и аргументированный план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	Производственная практика: научно-исследовательская работа

УК-3. 3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	
Быть способным анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	Производственная практика: научно-исследовательская работа

3. Содержание практики

3.1. Цель практики

Целью практики и ее ожидаемым результатом является практическая подготовка, выполнение студентами отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.2. Содержание основных этапов прохождения практики

Практика состоит из трех этапов.

1. Подготовительный.
2. Основной.
3. Итоговый.

В таблице 3.1 приведено содержание этапов прохождения практики, а также соответствующие им индикаторы достижения компетенций и формы отчетности.

Таблица 3.1

Коды компетенций, индикаторы достижения компетенций	Содержание	Формы отчетности
1.Подготовительный этап		
ПК-19.В/НА. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе. ПК-6/НА. 3 Владеет навыками тестирования и диагностики электронных средств и технологических процессов УК-3. 2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. УК-3. 3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	Предварительное собеседование Формирование индивидуального задания Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка со студентом	Дневник практики

2.Основной этап		
ПК-19.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. ПК-4/НА. 2 Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств ПК-4/НА. 3 Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований ПК-5/НА. 2 Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования ПК-6/НА. 2 Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики ПК-6/НА. 3 Владеет навыками тестирования и диагностики электронных средств и технологических процессов ПК-7/НА. 1 Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований ПК-7/НА. 2 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования	Выполнение индивидуального задания	Дневник практики Отчет по практике

3.Итоговый этап		
ПК-19.В/НА. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе. ПК-19.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. ПК-4/НА. 1 Знает принципы построения и функционирования электронных средств и	Подготовка итогового отчета по практике Подготовка к зачету по практике	Дневник практики Отзыв руководителя от организации Отчет по практике
технологических процессов ПК-4/НА. 2 Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств ПК-4/НА. 3 Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований ПК-5/НА. 1 Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач ПК-5/НА. 2 Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования ПК-5/НА. 3 Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования конструкций электронных средств и технологических процессов ПК-6/НА. 1 Знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента ПК-6/НА. 2 Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики ПК-6/НА. 3 Владеет навыками тестирования и диагностики электронных средств и технологических процессов		

ПК-7/НА. 1 Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований ПК-7/НА. 2 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования ПК-7/НА. 3 Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов ПК-8/НА. 1 Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований ПК-8/НА. 2 Умеет подготавливать заявки на изобретения ПК-8/НА. 3 Владеет навыками подготовки научных публикаций на основе результатов исследований ПК-9/НА. 1 Знать основы проектирования и эксплуатация цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств ПК-9/НА. 2 Знать элементную базу современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств ПК-9/НА. 3 Уметь применять расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники ПК-9/НА. 4 Знать основные физические принципы работы элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот ПК-9/НА. 5 Знать принципы построения и конструктивного исполнения антенных решеток, щелевых и апертурных антенн ПК-9/НА. 6 Знать о современных направлениях развития схемотехники и технологии микроэлектроники ПК-9/НА. 7 Знать современные и перспективные		

технологические процессы производства электронных средств УК-3. 1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства. УК-3. 2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. УК-3. 3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.		

В таблице 3.2 приведено распределение объемов и содержания практической подготовки по этапам прохождения практики.

Таблица 3.2

Этап практики	Содержание практической подготовки	Часы на практическую подготовку
Подготовительный этап		
Основной этап	сбор, анализ и обработка информации по теме исследования, выбор методов исследования, решение поставленных задач	10
Итоговый этап	подготовка отчета и дневника практики	10

3.3 Индивидуальные задания на практику

Во время практики студент выполняет индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики, которое он получает перед началом прохождения практики. Индивидуальное задание включает в себя виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы на каждом из трех этапов практики: подготовительном, основном и итоговом.

Примерная форма индивидуального задания приведена в Приложении.

4. Организация практики

4.1 Способ и форма прохождения практики

Наименование практики: Производственная практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма проведения: дискретная

4.2 Место проведения практики

Научные и учебные лаборатории кафедры Конструирования и проектирования радиоэлектронных средств

4.3 Руководство практикой

Для руководства учебной практикой студентов назначается руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Назначение руководителя практики оформляется соответствующим распорядительным документом - приказом по университету.

Руководитель практики от НГТУ обязан:
1. Проинформировать студентов о системе отчетности по практике;
2. Контролировать соответствие содержания практики требованиям ФГОС ВО;
3. Обеспечить прохождение студентами инструктажа по технике безопасности, о чем делается отметка в индивидуальном задании на практику;
4. Сформировать и довести до сведения студентов индивидуальные задания на практику;
5. Осуществлять контроль (в том числе в дистанционном режиме) за прохождением практики;
6. Консультировать по организационным вопросам прохождения практики;
7. Согласовывать дневник и отчет по практике;
8. Оценивать результаты практики и сформированность компетенций на предмет соответствия ФГОС ВО.

Руководитель практики от профильной организации:
1. Распределяет студентов по рабочим местам;
2. Обеспечивает безопасные условия прохождения практики студентами, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
3. Проводит инструктаж студентов по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

4.4 Порядок направления студентов на практику

Направление студентов на практику оформляется приказом по университету с указанием конкретных сроков прохождения практики и места практики. В том случае, если практика проводится в профильных организациях, то с ними заключается договор.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

5.1 Основная литература

1. Химченко, А. В. Планирование эксперимента : учебное пособие / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко, В. В. Быков. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 127 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110117.html (дата обращения: 15.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Белокопытов, В. И. Организация, планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / В. И. Белокопытов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 132 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818742 (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Филонов, А. Н. Фомин, Д. Д. Дмитриев [и др.] ; ред. А. А. Филонов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 492 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/505864 (дата обращения: 05.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Образовательные, научные и инженерные приложения в среде LabVIEW и технологии National Instruments : V Международная научно-практическая конференция : сборник трудов конференции, Москва, Россия, 17-18 ноября 2006 г.. - М., 2006. - 456 с. : ил.. - Режим доступа: http://digital.ni.com/worldwide/russia.nsf/web/all/CB3BE0B2655F146286257233003DEA28. - В надзаг.: М-во образования Рос. Федерации, Рос. ун-т дружбы народов, Представительство "National Instruments" в Рос. Федерации.

5. Типикин, А. А. Моделирование антенных устройств в Matlab с использованием пакета расширения Antenna Toolbox: Практическое пособие / Типикин А. - Москва :СОЛОН-Пр., 2016. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/908689 (дата обращения: 05.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Дополнительная литература

1. Кушнир В. И. Автоматизированное управление радиотехническим производством в системе TechnologiCS : [учебник] / В. И. Кушнир, А. В. Синельников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2008.- 215 с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081459

2. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств : учебное пособие / Г. М. Алдонин, А. К. Дашкова, Ф. В. Зандер [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 372 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1830738 (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств : учебное пособие / Г. М. Алдонин, А. К. Дашкова, Ф. В. Зандер [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 372 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1830738 (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Лаппи, Ф. Э. Расчет и компьютерное моделирование электрических цепей с применением программы Mathcad (от простого к сложному) : учебное пособие / Ф. Э. Лаппи, П. В. Морозов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1868864 (дата обращения: 05.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Сети и системы связи : журнал о компьютерных сетях и телекоммуникационных технологиях. - Москва, 1998 -. - Режим доступа: http://www.ccc.ru/main/aboutcc.html

6. Кисель,Н. Н. Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем : учебное пособие / Н. Н. Кисель. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. - 173 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/994707 (дата обращения: 05.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.3 Интернет-ресурсы

1. Никитин Ю.В., Сурнина Т.Ю. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета [Электронный ресурс] : методическое руководство / Ю.В. Никитин, Т.Ю. Сурнина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - Режим доступа : http://elibrary.nstu.ru/ source?bib_id=vtls000234041. - Загл. с экрана.

2. Журнал Радио : сайт. – URL: http://www.radio.ru/ (дата обращения: 06.04.2022). – Текст : электронный.

3. Pylypenko, Yurii Фазовый центр антенны (ФЦА) и его поиск в Ansys HFSS / Yurii Pylypenko. – Текст : электронный // Хабр : сообщество IT-специалистов : сайт. – 2006– . – URL: https://habr.com/ru/post/431664/ (дата обращения: 06.04.2022).

5.4 Методическое обеспечение

1. Любченко В. Я. Математические задачи энергетики : электронный учебно-методический комплекс / В. Я. Любченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157082.- Загл. с титул. экрана.

2. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041

6. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

6.1 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по практике применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

2 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

3 Пакет офисных приложений Microsoft Office

4 Microsoft Microsoft PowerPoint

7. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, предоставляется НГТУ (при прохождении практики в НГТУ) либо профильной организацией. Материально-техническая база включает в себя стандартно оборудованное рабочее место, оборудование и технические средства в объеме, позволяющем студентам выполнять виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью.

8.Порядок аттестации

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет.
В ходе прохождения практики студентом ведется дневник практики, по окончании составляется отчет.
Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике руководителю. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.