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

Кафедра электроники и Электротехники

“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
Учебная практика: научно-исследовательская работа

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль: Промышленная электроника

Курс: 2, семестр : 4

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2
4	Лекции, час.	
5	Практические занятия, час.	
6	Лабораторные занятия, час.	
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	108
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	
11	Самостоятельная работа, час.	106
12	Вид аттестации	ДЗ

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

ФГОС введен в действие приказом №927 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭЭ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Харитонов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Харитонов С. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
	ОПК-1. 3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
	ОПК-2. 3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
	ОПК-2. 6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
	ОПК-3. 3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
	ОПК-3. 4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
	ОПК-5. 1 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ
	ОПК-5. 2 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования
	ОПК-5. 3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-11.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-11.В/НА. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
	УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
	УК-3. 2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
Универсальные компетенции	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4. 1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-6. 1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Практика
ОПК-1. 3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	
Устройства силовой электроники и принципы их функционирования	Учебная практика: научно-исследовательская работа
ОПК-2. 3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	
разбивать цель на ряд взаимосвязанных задач, включая аналитический обзор, постановка проблемы, выбор метода решения, проверка решения и т.п.	Учебная практика: научно-исследовательская работа
ОПК-2. 6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	
Опираясь на теоретические принципы работы анализируемых устройств силовой электроники, предполагать о поведении устройства в различных условиях.	Учебная практика: научно-исследовательская работа
разрабатывать имитационные модели в пактеах моедлирования, принменять на практике методики проведения имитационного моделирования устройств силовой электроники и исследования основных характерстик объектов исследования на модели.	Учебная практика: научно-исследовательская работа
ОПК-3. 3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	
обрабатывать результаты расчета и моделирования, строить характеристики в автоматическом режиме на основе скриптов в пакете Matlab simulink	Учебная практика: научно-исследовательская работа
ОПК-3. 4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности	
о методах предотвращения утечек информации о пректах за пределы рабочего коллектива, поддерживать актуальные версии и базы антивирусного ПО	Учебная практика: научно-исследовательская работа
ОПК-5. 1 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ	
принципы построения алгоритма решения задачи с помощью компьютерной программы или компьютерной модели	Учебная практика: научно-исследовательская работа
ОПК-5. 2 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	
реализовывать компьютерные программы на языках программирования С, С++, С#.	Учебная практика: научно-исследовательская работа
ОПК-5. 3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности	
разработки ПО для решения частных задач в области силовой электроники - программирование микроконтроллеров, ПЛИС, разработка программ для ПК.	Учебная практика: научно-исследовательская работа
ПК-11.В/НА. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	
Рапределять задачи в команде и осуществлять их контроль, ставить цель перед коллективом.	Учебная практика: научно-исследовательская работа
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	

понммать и анализировать физические и электромагнитные процессы в электронных цепях	Учебная практика: научно-исследовательская работа
УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	
поиск информации о конкретном устройстве или системе силовой электроники в онлайн и офлайн источниках, включая учебники, пособия, научные статьи и книги, электронные библиотечные ресурсы российских их зарубежных издателей.	Учебная практика: научно-исследовательская работа
Осовные возможности пакетов моделирования PSIM и MATLAB Simulink, в плане моделирования устройств силовой электроники	Учебная практика: научно-исследовательская работа
УК-3. 2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	
строить отношения в команде при работе над проектом, задачей или лабораторным заданием	Учебная практика: научно-исследовательская работа
УК-4. 1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	
Четко, ясно, грамотно излагать результаты своей работы, отвечать на вопросы и донести информацию до человека, не являющегося специалистом в данной профессии.	Учебная практика: научно-исследовательская работа
УК-6. 1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	
о возможностях самообучения языкам програмирования, методам анализа и синтеза систем силовой электроники и т.п.	Учебная 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		
ОПК-2. 3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ОПК-2. 6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-3. 4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности ПК-11.В/НА. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта УК-3. 2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Формулировка задания, постановка цели и задач исследований	Дневник практики Отчет по практике

2.Основной этап		
ОПК-3. 3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3. 4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности ОПК-5. 1 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ ОПК-5. 2 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования ОПК-5. 3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности ПК-11.В/НА. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Аналитический обзор по выбранной тематике НИР Проведение исследования, выполнение расчетных задач Проведение имитационного моделирования или экспериментов Анализ результатов	Дневник практики Отчет по практике

3.Итоговый этап		
ОПК-1. 3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач ОПК-2. 3 Формулирует в	Анализ результатов Выводы по итогам НИР	Дневник практики Отзыв руководителя
рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ОПК-2. 6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-3. 3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3. 4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности ОПК-5. 1 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ ОПК-5. 2 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования ОПК-5. 3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности ПК-11.В/НА. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		от организации Отчет по практике

УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов УК-3. 2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. УК-4. 1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах). УК-6. 1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.		

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	формулировка задания, инструктаж	1
Основной этап	Самостоятельное выполнение заданий	106
Итоговый этап		1

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: Учебная практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма проведения: дискретная

4.2 Место проведения практики

Практика проводится в структурных подразделениях НГТУ

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. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в переходных режимах : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 174, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227182

2. Родыгин А. В. Устройства силовой электроники : [учебное пособие] / А. В. Родыгин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 73, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242491

5.2 Дополнительная литература

1. Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники : учебно-методическое пособие / Г. С. Зиновьев, А. С. Околович ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 37, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238278

5.3 Интернет-ресурсы

1. Shenkman, A. L. Transient Analysis of Electric Power Circuits Handbook / Arieh L. Shenkman. –New York : Springer, 2005. – 570 p. – ISBN 978-0-387-28799-7. – URL: https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-28799-X (access data: 14.12.2022). – Text : electronic.

5.4 Методическое обеспечение

1. 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

2. Силовая электроника : учебно-методическое пособие / А. В. Удовиченко, Е. В. Гришанов, С. В. Кучак, Р. Ю. Сараханова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 74, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220797

3. Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники. Трехфазные выпрямители с улучшенной ЭМС : учебно-методическое пособие / [Г. С. Зиновьев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 66, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241962

4. Основы силовой электроники : учебно-методическое пособие / [В. И. Попов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 88, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241187

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 пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Adobe Acrobat

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

3 Электронный словарь ABBYY ABBYY Lingvo

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 дифф. зачет.
В ходе прохождения практики студентом ведется дневник практики, по окончании составляется отчет.
Руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики и индивидуального задания на основе представленных студентом дневника и отчета. Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.