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
Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа

Образовательная программа: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, магистерская программа: Проектирование и эксплуатация энергетических установок летательных аппаратов

Курс: 2, семестр : 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	12
2	Всего часов	432
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.	432
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	
11	Самостоятельная работа, час.	430
12	Вид аттестации	ДЗ

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

ФГОС введен в действие приказом №959 от 22.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.04 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:

доцент Удовиченко А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-15.В/ПК Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники.
	ПК-15.В/ПК. 2 Умеет разрабатывать принципиальные электрические схемы, структурные и функциональные схемы.
	ПК-15.В/ПК. 3 Умеет работать с нормативной и технической документацией.
Профессиональные компетенции	ПК-16.В/ПК Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2. 1 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию 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.
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4. 3 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
Универсальные компетенции	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5. 3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6. 2 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Практика
Результаты обучения	
ПК-15.В/ПК. 2 Умеет разрабатывать принципиальные электрические схемы, структурные и функциональные схемы.	
Представлять основные принципы выбора перспективных технологий производства изделий микроэлектроники	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа

ПК-15.В/ПК. 3 Умеет работать с нормативной и технической документацией.	
Применять нормативную и техническую документацию для проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа
ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
Понимать специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа
УК-1. 1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	
Готовность применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа
УК-2. 1 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	
Понимать и применять методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская 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.	
Понимать способы организации и проведения экспериментальных исследований	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа
УК-4. 3 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	
Применять и использовать средства современных коммуникативных технологий для межличностного делового общения на русском и иностранных языках.	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа
УК-5. 3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	
Использовать на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа
УК-6. 2 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	
Способность решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	Производственная практика: научно-исследовательская и опытно-конструкторская 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-15.В/ПК. 3 Умеет работать с нормативной и технической документацией. ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. УК-2. 1 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. 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. УК-5. 3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия. УК-6. 2 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	Издание приказа по университету о направлении студентов на практику Установочное собрание по практике Получение индивидуального задания на практику Составление календарного графика прохождения практики Инструктаж студентов по технике безопасности Знакомство студента с рабочим местом и функциональными обязанностями	Дневник практики

2.Основной этап		
ПК-15.В/ПК. 2 Умеет разрабатывать принципиальные электрические схемы, структурные и функциональные схемы. ПК-15.В/ПК. 3 Умеет работать с нормативной и технической документацией. ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. УК-1. 1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации 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. УК-4. 3 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	Выполнение студентом индивидуального задания по практике Консультирование и оказание методической помощи студентам в процессе выполнения задания по практике Контроль сроков прохождения практики студентом	Дневник практики

3.Итоговый этап		
ПК-15.В/ПК. 2 Умеет разрабатывать принципиальные электрические схемы, структурные и функциональные схемы. ПК-15.В/ПК. 3 Умеет работать с нормативной и технической документацией. ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. УК-1. 1 Знать: методы	Подготовка и предоставление на кафедру отчетных документов по практике Подготовка к дифференцированному зачету по практике Сдача дифференцированного зачета по практике	Дневник практики Отзыв руководителя от организации Отчет по практике
системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-2. 1 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. 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. УК-4. 3 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий. УК-5. 3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия. УК-6. 2 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;		

применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.		

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	Составление индивидуального плана, составление календарного плана, инструктаж на рабочем месте.	30
Основной этап		400
Итоговый этап	Аттестация	2

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 и опытно-конструкторская работа

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма проведения: дискретная

4.2 Место проведения практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в научных лабораториях кафедры электроники и электротехники, Института Силовой Электроники (ИСЭ) и студенческого конструкторского бюро "Пульсар".

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. Нейман Л. А. Электрические аппараты. Основы тепловых расчетов : учебное пособие / Л. А. Нейман ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 119, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230034

2. Харитонов А. С. Система генерирования электрической энергии постоянного тока на основе синхронного генератора с комбинированным возбуждением: анализ электромагнитных процессов и алгоритмов управления : учебное пособие / А. С. Харитонов, С. А. Харитонов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2026.- 163, [1] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230286

5.2 Дополнительная литература

1. Белоус, А. И. Космическая электроника. В 2 книгах. Кн. 1 / А. И. Белоус, В. А. Солодуха, С. В. Шведов. — Москва : Техносфера, 2021. — 696 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118604.html (дата обращения: 10.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Родыгин, А. В. Устройства силовой электроники : учебное пособие / А. В. Родыгин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 76 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99231.html (дата обращения: 10.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Харитонов С. А. Спецглавы энергетической электроники [Электронный ресурс] : конспект лекций / С. А. Харитонов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236154. - Загл. с экрана.

5.3 Интернет-ресурсы

1. КОРОЛЕВ А. В. Методическое пособие по научно-исследовательской практике [Электронный ресурс] / КОРОЛЕВ А. В.,БОЛКУНОВ В.В.,ЗАХАРЮТА Т. А. - Саратов, 2010. - 16 с. - Режим доступа: https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwjW-ZyU1vPTAhVFGsAKHf84Dz4QFggyMAI&url=http%3A%2F%2Firbis.sstu.ru%2Fcgi-bin%2Firbis64r_13%2Fcgiirbis_64.exe%3FLNG%3Den%26C21COM%3D2%26I21DBN%3DIZDUN%26P21DBN%3DIZDUN%26Z21ID%3D%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26IMAGE_FILE_OCC%3D1%26IMAGE_FILE_MFN%3D5833&usg=AFQjCNGloFFscmKQigXioH2CtI2ZJO-v-A&sig2=HU0xrdAu_q9N33WqC-93Ig&cad=rjt. - Загл с экрана.

5.4 Методическое обеспечение

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

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 Моделирование электромагнитных процессов Powersim Inc. PSIM

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

3 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

Промежуточной аттестацией по практике является дифференцированный зачет, включающий в себя:

1. предоставление студентом на кафедру отчетных форм: дневника прохождения практики, отчета по практике;
2. защиту студентом отчета по практике в форме устного собеседования.

Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.