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: преддипломная практика

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

Курс: 2, семестр : 4

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	24
2	Всего часов	864
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.	256
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	
11	Самостоятельная работа, час.	862
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. 1 Знает аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного типа.
	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. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
	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. 2 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2. 2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	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.
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4. 2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
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. 1 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
	УК-6. 3 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций **Результаты обучения**	**Практика**
ПК-15.В/ПК. 1 Знает аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного типа.	
Использовать цифровые технологии в производстве изделий микроэлектроники	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-15.В/ПК. 2 Умеет разрабатывать принципиальные электрические схемы, структурные и функциональные схемы.	
Способность самостоятельно проводить экспериментальные исследования	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-15.В/ПК. 3 Умеет работать с нормативной и технической документацией.	
Применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-16.В/ПК. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	
Готовность подготавливать научные публикации на основе результатов исследований	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
Способность решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-1. 2 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	
Знать и использовать методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-2. 2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	
Составлять проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Производственная практика: преддипломная практика
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.	
Готовить 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: преддипломная практика
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.	

Обладать умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-4. 2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	
Использовать на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-5. 3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	
Обладать методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-6. 1 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.	
Понимать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-6. 3 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	
Обладать технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	Производственная практика: преддипломная практика

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. 1 Знает аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного типа. ПК-15.В/ПК. 3 Умеет работать с нормативной и технической документацией. УК-5. 3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия. УК-6. 1 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. УК-6. 3 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	Издание приказа о направлении на преддипломную практику Получение индивидуального задания на практику Составление календарного графика практики Установочное собрание по практике 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-16.В/ПК. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе. ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. УК-1. 2 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-2. 2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. 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	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

межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом. УК-4. 2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. УК-5. 3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.		

3.Итоговый этап		
ПК-15.В/ПК. 1 Знает аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного типа. 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. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе. ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. УК-1. 2 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-2. 2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа	Выполнение студентом индивидуального задания по практике Контроль сроков прохождения практики студентом Подготовка и представление на кафедру отчётных документов по практике Подготовка к дифференцированному зачёту по практике Сдача дифференцированного зачета по практике	Дневник практики Отзыв руководителя от организации Отчет по практике
альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. 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. УК-4. 2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. УК-5. 3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия. УК-6. 1 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. УК-6. 3 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.		

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		100
Основной этап		

Итоговый этап		156

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: преддипломная практика

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма проведения: непрерывная

4.2 Место проведения практики

Производственная практика: преддипломная практика 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. Параллельная работа статических преобразователей энергии : учебное пособие / С. А. Харитонов, А. В. Сапсалев, А. И. Христолюбова [и др.] ; Новосиб. гос. техн.ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2026.- 137, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230304

2. Электроника и наноэлектроника. Введение в направление : хрестоматия / [сост.: Е. Я. Букина и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2019.- 198, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241319

3. 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

4. Шошин, Е. Л. Электроника. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / Е. Л. Шошин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 238 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100742.html (дата обращения: 11.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Система генерирования электрической энергии для ветроэнергетической установки с переменной частотой вращения вала ветровой турбины: анализ энергетических процессов : учебное пособие / С. А. Харитонов, А. С. Харитонов, М. А. Жарков [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2026.- 99, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230274

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: 11.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Родыгин, А. В. Электронные и микропроцессорные устройства : учебное пособие / А. В. Родыгин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 75 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91496.html (дата обращения: 11.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.3 Интернет-ресурсы

1. Силовая электроника : журнал : сайт. – URL: https://power-e.ru/ (дата обращения: 11.03.2022). – Текст : электронный.

2. Силовая электроника. Краткое руководство : учебник. – Текст : электронный // CoderLessons.com : материалы по программированию и IT : сайт. – URL: https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/izuchite-silovuiu-elektroniku/silovaia-elektronika-kratkoe-rukovodstvo (дата обращения: 14.03.2022).

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. Харитонов С. А. Специальные главы энергетической электроники [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Харитонов, А. В. Удовиченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236213.- Загл. с экрана.

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, 2019.- 66, [3] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241962

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 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет для моделирования энергетических систем MathWorks MATLAB SimPowerSystem

3 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

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

В ходе прохождения практики студентом ведется дневник практики, по окончании составляется отчет. Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет, включающий в себя:
1. представление студентом на кафедру отчётных форм: дневника прохождения практики, отчёта по практике;
2. защиту студентом отчёта по практике в форме выступления с презентацией и ответов на вопросы по тематике практики.
Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.