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: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль: Промышленная электроника

Курс: 4, семестр : 8

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	6
2	Всего часов	216
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.	216
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	
11	Самостоятельная работа, час.	214
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, формируемая участниками образовательных отношений

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
Профессиональные компетенции	ПК-11.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-11.В/НА. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Профессиональные компетенции	ПК-12.В/НА Способен моделировать схемы отдельных аналоговых блоков
	ПК-12.В/НА. 2 Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей
	ПК-12.В/НА. 3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
Профессиональные компетенции	ПК-13.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-13.В/НА. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
	ПК-13.В/НА. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Профессиональные компетенции	ПК-14.В/НА Способен разрабатывать эффективные алгоритмы для решения профессиональных задач с применением современных языков программирования и реализовывать их.
	ПК-14.В/НА. 2 Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
	ПК-14.В/НА. 3 Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач
Профессиональные компетенции	ПК-5/НА Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
	ПК-5/НА. 1 Владеет навыками компьютерного моделирования
Профессиональные компетенции	ПК-6/НА Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
	ПК-6/НА. 1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов
	ПК-6/НА. 2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
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-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.
	УК-6. 2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций **Результаты обучения**	**Практика**
ПК-11.В/НА. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	
Умеет определять проблему и способы ее решения на всех этапах проекта.	Производственная практика: преддипломная практика
Умеет определять необходимые ресурсы для решения проектных задач.	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-12.В/НА. 2 Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей	
Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей отдельных блоков.	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-12.В/НА. 3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей	
Умеет анализировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-13.В/НА. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	
Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику регионального рынка труда в области профессиональной деятельности.	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-13.В/НА. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	
Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций в области силовой электроники своего региона.	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-14.В/НА. 2 Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач	
Умеет разрабатывать современные эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-14.В/НА. 3 Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач	
Применяет современные языки программирования при решении профессиональных задач.	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-5/НА. 1 Владеет навыками компьютерного моделирования	
Владеет навыками компьютерного моделирования, умеет строить простейшие физические и математические модели схем и устройств электроники.	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-6/НА. 1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	
Умеет проводить экспериментальные исследования характеристик электронных приборов.	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-6/НА. 2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	

Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков и реализует их на практике.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	
Умеет работать с информационными источниками, информационными технологиями, владеет опытом научного поиска, создания научных текстов	Производственная практика: преддипломная практика
УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Определяет круг задач, решает поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планирует собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-3. 2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	
Умеет работаь в команде, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-6. 1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	
Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, самодисциплины профессионального и личностного развития.	Производственная практика: преддипломная практика
УК-6. 2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	
Умеет планировать время для саморазвития, формулировать цели личностного роста.	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-11.В/НА. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте ПК-13.В/НА. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности. ПК-13.В/НА. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-3. 2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. УК-6. 1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УК-6. 2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	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-12.В/НА. 2 Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей ПК-12.В/НА. 3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей ПК-14.В/НА. 2 Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач ПК-14.В/НА. 3 Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач ПК-5/НА. 1 Владеет навыками компьютерного моделирования ПК-6/НА. 1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов ПК-6/НА. 2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-3. 2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	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-11.В/НА. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте ПК-12.В/НА. 2 Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей ПК-12.В/НА. 3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей ПК-13.В/НА. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности. ПК-13.В/НА. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. ПК-14.В/НА. 2 Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач ПК-14.В/НА. 3 Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач ПК-5/НА. 1 Владеет навыками компьютерного моделирования ПК-6/НА. 1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов ПК-6/НА. 2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Выполнение студентом индивидуального задания по практике 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

УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-3. 2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. УК-6. 1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УК-6. 2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.		

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		40
Основной этап		150
Итоговый этап		26

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. 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

2. 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

3. 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

3. Харитонов С. А. Параллельная работа статических преобразователей энергии : учебное пособие / С. А. Харитонов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 126, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221317

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. Микропроцессорные системы силовой электроники : методические указания к лабораторным работам дневного отделения РЭФ по направлению 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, профиль - Промышленная электроника и микропроцессорная техника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост.: И. А. Баховцев, А. В. Овчаренко .- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 31, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221678

3. Решетников А. Н. Основы систем автоматизированного проектирования устройств силовой электроники : учебно-методическое пособие / А. Н. Решетников, Е. А. Косых ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 44, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221112

4. 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

5. 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.

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.