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

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
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: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Программно-аппаратные комплексы в ядерных исследованиях

Курс: 2, семестр : 4

Физико-технический факультет,

		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.	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.	24
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): 03.04.02 Физика

ФГОС введен в действие приказом №914 от 07.08.2020 г. , дата утверждения: 19.08.2020 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 03.04.02 Физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭФУиУ, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

с.н.с., д.ф-м.н. Бурдаков А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Бурдаков А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/НА Способен разрабатывать направления совершенствования средств аппаратно-программной обработки цифровых сигналов в области ядерных исследований
	ПК-1.В/НА. 1 Умеет обобщать результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью оптимизации и усовершенствования имеющихся технологий создания и моделирования средств аппаратно-программной обработки цифровых сигналов для нужд ядерных исследований
	ПК-1.В/НА. 2 Знает основы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для формирования плана работ над проектированием средств аппаратно-программной обработки сигналов
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/НА Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования с целью повышения эффективности работы средств аппаратно-программной обработки сигналов на электрофизических установках в целях проведения ядерных исследований
	ПК-2.В/НА. 1 Знает методики обработки и анализа результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составления отчетов по выполненным этапам работ
	ПК-2.В/НА. 2 Умеет проводить расчетные исследования и измерения физических характеристик на экспериментальных стендах и установках для анализа характеристик средств аппаратно-программной обработки сигналов
	ПК-2.В/НА. 3 Умеет подготавливать исходные данные, налаживать экспериментальные стенды и установки для обеспечения выполнения научных исследований
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-3.В/НА. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
	ПК-3.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Практика
Результаты обучения	
ПК-1.В/НА. 1 Умеет обобщать результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью оптимизации и усовершенствования имеющихся технологий создания и моделирования средств аппаратно-программной обработки цифровых сигналов для нужд ядерных исследований	
уметь формулировать и представлять результаты своей теретической и практической работы в сфере ядерных технологий	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-1.В/НА. 2 Знает основы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для формирования плана работ над проектированием средств аппаратно-программной обработки сигналов	
знать о современных проблемах, изысканиях, новых методиках в исследуемой области ядерной физики, формулировать задачу в рамках научной проблемы и подбирать соответствующие методики ее решения, знать способы определения уровень и направленность специалистов, чье участие в экспериментальной деятельности необходимо для реализации поставленной задачи, отслеживать сроки выполнения узловых дат эксперимента, координировать работу участников проекта	Производственная практика: преддипломная практика

ПК-2.В/НА. 1 Знает методики обработки и анализа результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составления отчетов по выполненным этапам работ	
знать методику разработки научного исследования в зависимости от сферы исследований или направления, планировать экспериментальную деятельность команды	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-2.В/НА. 2 Умеет проводить расчетные исследования и измерения физических характеристик на экспериментальных стендах и установках для анализа характеристик средств аппаратно-программной обработки сигналов	
уметь применять, полученные в рамках специализированных курсов, знания и навыки для выполнения практикоориентированных заданий на материалах реальных проблем в области ядерной физики и ядерных технологий	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-2.В/НА. 3 Умеет подготавливать исходные данные, налаживать экспериментальные стенды и установки для обеспечения выполнения научных исследований	
уметь организовавыть экспериментальную работу над научной проблемой с точки зрения как теоретического планирования последовательности эксперимента, так и с точки зрения материально-технического обеспечения.	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-3.В/НА. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	
иметь представление об особенностях работы в сфере исследований в области ядерной физки и ядерных технологий, а также понимать какие организации являются ведущими научными партнерами профильного работодателя, как подготавливать схему работы и планировать горизонт эксперимента при решении исследовательской задачи в области ядерной физики	Производственная практика: преддипломная практика
ПК-3.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
уметь подбирать материально-техническую базу для проведения исследований с учетом технических особенностей и требований к безопасноти проведения эксперимента	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-1.В/НА. 1 Умеет обобщать результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью оптимизации и усовершенствования имеющихся технологий создания и моделирования средств аппаратно-программной обработки цифровых сигналов для нужд ядерных исследований ПК-2.В/НА. 1 Знает методики обработки и анализа результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составления отчетов по выполненным этапам работ ПК-3.В/НА. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Формулирование проблемы исследования и определение методики (или группы методик) для ее решения на основании обзора опыта представленного в литературных источниках	Отчет по практике

2.Основной этап		
ПК-1.В/НА. 2 Знает основы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для формирования плана работ над проектированием средств аппаратно-программной обработки сигналов ПК-2.В/НА. 2 Умеет проводить расчетные исследования и измерения физических характеристик на экспериментальных стендах и установках для анализа характеристик средств аппаратно-программной обработки сигналов ПК-3.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Разработка последовательности проведения теоретических и экспериментальных исследований в рамках сформулированной проблемы в области ядерной физики	Отчет по практике

3.Итоговый этап		
ПК-1.В/НА. 1 Умеет обобщать результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью оптимизации и усовершенствования имеющихся технологий создания и моделирования средств аппаратно-программной обработки цифровых сигналов для нужд ядерных исследований ПК-1.В/НА. 2 Знает основы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для формирования плана работ над проектированием средств аппаратно-программной обработки сигналов ПК-2.В/НА. 1 Знает методики обработки и анализа результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составления отчетов по выполненным этапам работ	Подведение итогов по результатам проведенных исследований в виде отчета	Отзыв руководителя от организации Отчет по практике
ПК-2.В/НА. 2 Умеет проводить расчетные исследования и измерения физических характеристик на экспериментальных стендах и установках для анализа характеристик средств аппаратно-программной обработки сигналов ПК-2.В/НА. 3 Умеет подготавливать исходные данные, налаживать экспериментальные стенды и установки для обеспечения выполнения научных исследований ПК-3.В/НА. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе. ПК-3.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях		

профильной отрасли своего региона.		

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		8
Основной этап		16
Итоговый этап		

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

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН

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. Мухин, К. Н. Экспериментальная ядерная физика : учебник : в 3 томах / К. Н. Мухин. — 6-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 3 : Физика элементарных частиц — 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0741-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210137 (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мухин, К. Н. Экспериментальная ядерная физика : учебник : в 3 томах / К. Н. Мухин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 2 : Физика ядерных реакций — 2022. — 326 с. — ISBN 978-5-8114-0740-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210311 (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мухин, К. Н. Экспериментальная ядерная физика : учебник : в 3 томах / К. Н. Мухин. — 7-е изд, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 1 : Физика атомного ядра — 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0739-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210308 (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Попкова, Е. А. Методика организации различных форм занятий по курсу общей физики для технических специальностей : учебное пособие для вузов / Е. А. Попкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 84 с. — ISBN 978-5-507-51777-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/460628 (дата обращения: 04.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Никитина, Е. А. Методология научных исследований : учебное пособие / Е. А. Никитина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 67 с. — ISBN 978-5-7339-2426-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464789 (дата обращения: 27.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Кузьмичева, Г. М. Методы диагностики объектов разной размерности с применением синхротронного излучения : учебное пособие / Г. М. Кузьмичева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226706 (дата обращения: 23.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Эксперименты в физике высоких энергий на примере экспериментов БАК: Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Антонов, О. В. Булеков, С. А. Доронин [и др.]. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-7262-2771-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284321 (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Интернет-ресурсы

1. Институт ядерной физики имени Г. И. Будкера СО РАН : [сайт]. – 2023. – URL: https://inp.nsk.su/nauka (дата обращения: 23.03.2023).

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. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

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 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

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 составляется отчет.
Руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики на основе представленного студентом 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.