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 ДИСЦИПЛИНЫ
История и методология физики

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	26
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	12
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	6
11	Самостоятельная работа, час.	82
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

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 дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности
	ОПК-1. 2 Знает основы педагогической деятельности и методики преподавания
	ОПК-1. 3 Имеет представление о современных актуальных научно-исследовательских проблемах и задачах

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-1. 2 Знает основы педагогической деятельности и методики преподавания	
знать важнейшие достижения физики двадцатого века, историю развития физических методов исследований	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК-1. 3 Имеет представление о современных актуальных научно-исследовательских проблемах и задачах	
о логической системе понятий современной физики, как части современной культуры, и выявлении основных приемов физического стиля мышления, давших наибольшие плоды человечеству за последние сто лет.	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: История и методология физики					
1. Введение в предмет. Основные разделы и особенности современной физики, ее взаимосвязь с другими разделами естествознания. Законы Ньютона и принцип относительности Галилея.	2	0	2	ОПК-1.2	Лекция
Дидактическая единица: Возникновение и эволюция важнейших физических понятий.					
2. Возникновение и эволюция важнейших физических понятий. Принципы симметрии в геометрии и механике. Разные геометрии и их инварианты. Основные понятия теории групп.	2	2	2	ОПК-1.2	Лекция

3. История развития физических методов исследования. Важнейшие достижения физики XX века. "Социологический подход" к математическим структурам: Категории, функторы и морфизмы. Основные понятия теории представлений. Классические группы, их инварианты и представления. Группы Ли и дифференцирование.	2	0	2	ОПК-1.2	Лекция
4. Лагранжева и Гамильтонова механика в терминах Римановой и симплектической геометрии. Принцип наименьшего действия и теорема Лиувилля.	2	4	2	ОПК-1.3	Лекция
5. Квантование - каноническое, геометрическое и через интеграл Фейнмана по траекториям.	2	4	2	ОПК-1.3	Лекция
6. Частицы и поля - основные понятия КТП и статистической физики.	4	0	4	ОПК-1.3	Лекция
Дидактическая единица: История и методология радиофизики					
7. Физика и технологические прорывы XX века. Краткая история возникновения радиофизики: от задач радиолокации к современным проблемам акусто-радио-оптики, радиофизика как междисциплинарная наука, основоположники развития радиофизики в России.	2	2	2	ОПК-1.2	Лекция
8. Обзор перспектив.современной физики и ее исследований в области ядерной физки и ядерных технологий	2	0	2	ОПК-1.2	Лекция

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Возникновение и эволюция важнейших физических понятий. Принципы симметрии в геометрии и механике. Разные геометрии и их инварианты. Основные понятия теории групп.	Л	Выполняет следующие виды работ: структурирование в виде сводной таблицы основных понятий теории групп

2	Лагранжева и Гамильтонова механика в терминах Римановой и симплектической геометрии. Принцип наименьшего действия и теорема Лиувилля.	Л	Выполняет следующие виды работ: подготовка сравнительного анализа положений механики Лагранжа и Гамильтона
3	Квантование - каноническое, геометрическое и через интеграл Фейнмана по траекториям.	Л	Выполняет следующие виды работ: решение задач на применение принципа квантования.
4	Физика и технологические прорывы XX века. Краткая история возникновения радиофизики: от задач радиолокации к современным проблемам акусто-радио-оптики, радиофизика как междисциплинарная наука, основоположники развития радиофизики в России.	Л	Выполняет следующие виды работ: разработка "ленты времени" для развития идей радиофизики.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-1.2	38	0
: Мартюшов, Л. Н. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / Л. Н. Мартюшов. — Екатеринбург : УрГПУ, 2017. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182632 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
2	Подготовка к занятиям	ОПК-1.2	10	0
: Мартюшов, Л. Н. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / Л. Н. Мартюшов. — Екатеринбург : УрГПУ, 2017. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182632 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 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			
3	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-1.3	12	0
: 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			
4	Подготовка к аттестации	ОПК-1.3	22	6
: Мартюшов, Л. Н. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / Л. Н. Мартюшов. — Екатеринбург : УрГПУ, 2017. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182632 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ

Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	**Мин. балл**	**Максимальный балл**
Семестр: 1		
РГЗ/Реферат:	30	60
Экзамен:	20	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
		Защита РГЗ/Р	**Экзамен**
ОПК-1	ОПК-1 2. Знает основы педагогической деятельности и методики преподавания	+	+
	ОПК-1 3. Имеет представление о современных актуальных научно-исследовательских проблемах и задачах	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Гусейханов, М. К. История и методология физики / М. К. Гусейханов, Т. А. Гуйдалаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-47917-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/356111 (дата обращения: 04.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ильин, В. А. История радиофизики : учебное пособие / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. — Москва : МПГУ, 2017. — 320 с. — ISBN 978-5-4263-0482-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106031 (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Попов, Д. Е. Квантовая физика: истоки, рождение, развитие. Избранные сюжеты : монография / Д. Е. Попов. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2022. — 275 с. — ISBN 978-5-8285-1197-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/282782 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Розен, В. В. Концепции современного естествознания. Компендиум : учебное пособие / В. В. Розен. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1012-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210740 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Ильин, В. А. История и методология физики : учебник для магистров / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2014. – 579с. – Серия : Магистр. – URL: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2207 (дата обращения: 21.03.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Мартюшов, Л. Н. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / Л. Н. Мартюшов. — Екатеринбург : УрГПУ, 2017. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182632 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий