

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Физический факультет
Кафедра теоретической физики**

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФФ
А. Е. Бондарь
2020 г.



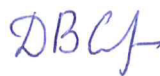
**Рабочая программа дисциплины
ПРАКТИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ. МЕХАНИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

направление подготовки: **03.04.02 Физика, курс 2, семестр 4**
направленность (профиль): **все профили**

Форма обучения: **Очная**

Семестр	Общий объём	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачёт	Дифференцированный зачёт	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	72	12	22	18	18			2		
Всего 72 часа / 2 зачётные единицы, из них: - контактная работа 54 часа - в интерактивных формах 40 часов										
Компетенции: ОК-3										

Разработчики:
ст. преп.



Д. В. Серебрякова

И. о. зав. кафедрой ТФ ФФ НГУ
к.ф.-м.н., доцент



А. И. Черных

Руководитель программы,
д.ф.-м.н.



И. Б. Логашенко

Новосибирск, 2020

Содержание

Аннотация	3
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
5. Перечень учебной литературы	8
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся	8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	9
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	10

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Практика преподавания физики. Механика и термодинамика»
Направление: **03.04.02 Физика**
Направленность (профиль): **все профили**

Программа дисциплины «Практика преподавания физики. Механика и термодинамика» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню магистратуры по направлению подготовки **03.04.02 Физика**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой теоретической физики. Дисциплина имеет статус факультатива и изучается студентами второго курса магистратуры физического факультета.

Цель курса – подготовка магистрантов к различным видам преподавательской деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующей общекультурной компетенции:

ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** содержание и методологические особенности основных образовательных программ по физике, взаимосвязь между физическими дисциплинами; элементы преемственности и различия между средним и высшим образованием в предметной области «физика» (разделы «механика» и «термодинамика»); способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса.
- **Уметь:** ставить цель занятия и делать правильный выбор оптимальной методики обучения, проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий в предметной области «физика» (разделы «механика» и «термодинамика»), использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, в том числе потенциал смежных дисциплин.
- **Владеть:** методологией решения задач по физике; основными методами оценки учащихся; навыками публичного выступления; навыками профессионального самообразования и личностного роста, проектирования дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Курс рассчитан на один семестр (4-й). Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: чтение курса лекций, самостоятельная практическая работа со школьниками и студентами, консультации, самостоятельная работа студента, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: регулярная посещаемость, участие в практиках.

Промежуточная аттестация: зачет.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72** академических часа / **2** зачетные единицы.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Актуальность дисциплины: переход средней школы на базовый и профильный уровень обучения требует специалистов, которые бы готовили выпускников на профильном уровне в средней школе или могли помочь студентам младших курсов адаптироваться к стилю и объёму преподавания физики на естественнонаучных направлениях вузов.

Главный ожидаемый результат: будущие преподаватели реализуют возможность правильно определить для себя подходящие им стиль, форму, дисциплины, а также возраст учеников и смогут более плодотворно реализовать себя в этой сфере. Кроме того, работая над материалом курса, магистранты обобщают свои знания по общей и теоретической физике, расширяют свой кругозор, улучшают понимание междисциплинарных связей, что способствует повышению их профессиональной компетенции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** содержание и методологические особенности основных образовательных программ по физике, взаимосвязь между физическими дисциплинами; элементы преемственности и различия между средним и высшим образованием в предметной области «физика» (разделы «механика» и «термодинамика»); способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса (ОК-3.1).

- **Уметь:** ставить цель занятия и делать правильный выбор оптимальной методики обучения, проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий в предметной области «физика» (разделы «механика» и «термодинамика»), использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, в том числе потенциал смежных дисциплин (ОК-3.2).

- **Владеть:** методологией решения задач по физике; основными методами оценки учащихся; навыками публичного выступления; навыками профессионального самообразования и личностного роста, проектирования дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры (ОК-3.3).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Преподавание дисциплины «Практика преподавания физики. Механика и термодинамика» опирается на компетенции, сформированные в процессе образования на ФФ НГУ раньше. В первую очередь: знание и применение для решения практических задач основ общей и теоретической физики, готовность руководить коллективом, готовность к саморазвитию, умение осуществлять коммуникации, умение осуществлять активную социальную мобильность. Ниже перечислены курсы ФФ НГУ, на материал которых частично опирается программа дисциплины.

<i>Курс</i>	<i>Название</i>	<i>Кафедра</i>
	<i>Курсы профессионального цикла</i>	
1Б	Механика и теория относительности	КОФ
1Б	Молекулярная физика	КОФ
2Б	Аналитическая механика	КОФ
3Б	Термодинамика и статистическая физика 1	КТФ
4Б	Термодинамика и статистическая физика 2	КТФ
	<i>Курсы гуманитарного цикла</i>	
4Б	Искусство преподавания физики	КОФ

1М	Конфликты в организациях 1	НФ
1М	Конфликты в организациях 2	НФ
	М – курс магистратуры Б – курс бакалавриата КОФ – Кафедра общей физики ФФ НГУ КТФ – Кафедра теоретической физики ФФ НГУ НФ – Кафедра не Физического факультета	

3. Трудоемкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	72	12	22	18	18			2		
Всего 72 часа / 2 зачётные единицы, из них: - контактная работа 54 часа - в интерактивных формах 40 часов										
Компетенции: ОК-3										

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: чтение курса лекций, самостоятельная практическая работа со школьниками и студентами, консультации, самостоятельная работа студента, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: регулярная посещаемость, участие в практиках.

Промежуточная аттестация: зачет.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72** академических часа / **2** зачетные единицы:

- занятия лекционного типа – 12 часов;
- практические занятия – 22 часа;
- лабораторные занятия – 18 часов;
- самостоятельная работа обучающегося в течение семестра, не включая период сессии – 18 часов;
- промежуточная аттестация (зачет) – 2 часа.

Объём контактной работы обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа, практические занятия, лабораторные занятия, групповые консультации, зачёт) составляет 54 часа.

Работа с обучающимися в интерактивных формах составляет 40 часов (практические занятия, лабораторные занятия).

4. Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины, основное содержание лекций	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Консультации (в часах)	Промежуточная аттестация (в период сессии) (в часах)
			Всего	Аудиторные часы			Сам. работа во время занятий (не включая период сессии)	Сам. работа во время промежуточной аттестации		
				Лекции (кол-во часов)	Практические занятия (кол-во часов)	Лабораторные занятия				
1	Методика преподавания физики в среднем звене ОУ	1-2	8	2			6			
2	Методика преподавания физики на профильном уровне в старшем звене ОУ	3-8	20	4	10		6			
3	Избранные главы истории физики	9-10	4	4						
4	Особенности курсов общей и теоретической физики на ФФ НГУ	11-15	18	2	10		6			
5	Подготовка к поступлению в вузы естественнонаучного профиля	16	2		2					
6	Практика в ОУ и на ФФ	3-16	18			18				
7	Зачёт		2						2	
	Всего		72	12	22	18	18		2	

Модуль (ауд. часы)

- **Методика преподавания физики в среднем звене ОУ, (2 часа)**

Вводный модуль – обсуждение программ и особенностей преподавания в среднем звене. Акцент делается на моментах, которые, будучи недоработанными в среднем звене, приводят к проблемам в старших классах на профильном уровне изучения физики. Модуль включает также самостоятельную разработку поурочного планирования по физике на одну из школьных четвертей в привязке к ФГОС основного общего образования. Модуль предназначен для подготовки магистрантов к практике в школе.

- **Методика преподавания физики на профильном уровне в старшем звене (14 часов)**

Модуль составляет первую часть основного ядра дисциплины. Рассматриваются принципы и трудности преподавания базовых тем общей физики. Базовые темы: законы Ньютона, законы сохранения в механике и термодинамике, состояние идеального газа, фазовые переходы, специальная теория относительности, астрономия. Кроме обзорных лекций по методологии решения задач по базовым темам магистранты самостоятельно решают и составляют задачи и активно выделяют и обсуждают на семинарах важные методологические моменты. Модуль служит теоретической основой и идет параллельно части педагогической практики, существенная часть которой приходится на СУНЦ НГУ.

• ***Избранные главы истории физики (4 часа)***

В курсе лекций, посвященном истории физики подробно разбираются вопросы, которые напрямую связаны со становлением естественнонаучного мышления у школьника (студента). Это сделано с тем, чтобы будущий преподаватель мог провести параллель с поэтапным образованием современного молодого человека и эволюцией представлений человечества о природе. Таким образом, реализуется принцип поэтапности в образовании, осуществляется привязка предметного материала к общекультурному уровню школьника.

Темы лекций:

- эволюция понятия «энергия»;
- эпоха становления науки XVII-XVIII вв.;
- развитие представлений о пространстве-времени: от античности до современности.

• ***Особенности курсов общей и теоретической физики на ФФ НГУ (12 часов)***

Модуль составляет вторую часть основного ядра дисциплины. К проведению занятий привлекаются преподаватели ФФ по дисциплинам общей физики: механика и теория относительности, молекулярная физика, и теоретической физики по дисциплинам: аналитическая механика и статистическая физика. Они позиционируют слушателей этого курса в структуре образовательной программы ФФ НГУ, освещают наиболее сложные для восприятия студентов и важные моменты. При организации этого модуля занятий осуществляется активная обратная связь с магистрантами.

• ***Подготовка к поступлению в вузы естественнонаучного профиля (2 часа)***

Темы: поступление в вузы через ЕГЭ или через систему олимпиад. Сравнение этих стратегий, особенности подготовки абитуриента. Кроме лекционного описания, магистрантам предлагается проанализировать статистические данные, сделать самостоятельные выводы, построить прогноз и сформулировать ожидания от текущего выпуска и абитуриентов.

• ***Практика в ОУ на ФФ НГУ (18 часов)***

Практика магистрантов составляет минимум 18 часов, вырабатывается в течение семестра. Практика проходит под руководством куратора, который ставит практиканту педагогическую задачу, консультирует его, фиксирует выполнение работы и дает свой отзыв о работе магистранта. Практика в общеобразовательных учреждениях (ОУ) осуществляется по договоренности с руководством школ Советского района, магистранты проходят ее под руководством практикующих учителей физики. Существенная доля практики приходится на кафедру физики СУНЦ НГУ, где реализуются программы профильного образования в старшем звене. Виды работ, которые по усмотрению учителя выполняют магистранты в процессе практики: проведение уроков, лабораторных и контрольных работ, занятия с отстающими учениками, занятия в кружках по подготовке школьников к олимпиадам, прием заданий, проверка тетрадей и т. д. Практика в вузе проходит на физическом факультете НГУ на курсах общей или теоретической физики или на общем физическом практикуме. Допускается пассивная педагогическая практика, когда магистрант выступает в роли слушателя. При возможности – по усмотрению преподавателя – практикант исполняет роль помощника и ассистента при приеме задач практикума или теоретического задания. Кроме того, магистранты могут привлекаться для проведения контрольных работ курса, индивидуальных занятий со студентами младших курсов. Так же как и в школьной части практики, магистрант консультируется с преподавателем по непонятным вопросам и уточняет детали методики. Отдельно обсуждается индивидуальный опыт магистрантов и коллективный опыт группы по тематике, связанной со средним образованием, отдельно – практика в вузе (на ФФ НГУ). При этом учитываются отзывы от кураторов практики.

Самостоятельная работа студентов (18 часов)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к практическим занятиям	18

5. Перечень учебной литературы.

5.1. Основная литература

1. Задачи по физике: [учебное пособие: для слушателей подготовительных отделений вузов и студентов первых курсов, учащихся средних школ, физико-математических школ / И.И. Воробьев, П.И. Зубков, Г.А. Кутузова и др.]; под ред. О.Я. Савченко; Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Специализир. учеб.-науч. центр. — Изд. 5-е, испр. и доп. — Новосибирск: Редакционно-издательский центр НГУ, 2008. — 369 с.: ил.; 24 см. — URL: <http://e-lib.nsu.ru/dsweb/Get/Resource-2481/page00000.pdf>. — ISBN 978-5-94356-647-9.
2. Козел, Станислав Миронович. Сборник задач по физике: Задачи МФТИ: [Для физ. спец. вузов] / С.М. Козел, Э.И. Рашба, С.А. Славатинский. — М.: Наука, 1978. — 191 с.: ил.

5.2. Дополнительная литература

1. Сивухин, Дмитрий Васильевич. Общий курс физики: учебное пособие для студентов физических специальностей высших учебных заведений: [в 5 т.]. Т.1: Механика. — 4-е изд., стер. — 2005. — 560 с.: ил.
2. Сивухин, Дмитрий Васильевич. Общий курс физики: учебное пособие для студентов физических специальностей высших учебных заведений: [в 5 т.]. Т.2: Термодинамика и молекулярная физика. — 5-е изд., испр. — 2005. — 543 с.: ил.
3. Задачи по физике: Для поступающих в вузы: [Для подгот. отд-ний / Г.А. Бендриков, Б.Б. Буховцев, В.В. Керженцев, Г.Я. Мякишев]. — 4-е изд., испр. — М.: Наука, 1980. — 383 с.: ил.

6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся.

1. Школьная физика в задачах с решениями, [1966 – 2006 гг.]: [в 2 ч.] / Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Физ. фак., Каф. общ. физики; ред.-сост. Е.М. Балдин, В.И. Баткин, А.Е. Бондарь [и др.]; под ред. Г.В. Меледина, В.С. Черкасского. — Новосибирск: Редакционно-издательский центр НГУ, 2007. — Ч.1: Вступительные задачи по физике в НГУ, 1966 – 1985 гг. — 330 с.: ил.
URL: <http://e-lib.nsu.ru/dsweb/Get/Resource-2316/page001.pdf>. — ISBN 978-5-94356-479-6.
2. Школьная физика в задачах с решениями, [1966 – 2006 гг.]: [в 2 ч.] / Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Физ. фак., Каф. общ. физики; ред.-сост. Е.М. Балдин, В.И. Баткин, А.Е. Бондарь [и др.]; под ред. Г.В. Меледина, В.С. Черкасского. — Новосибирск: Редакционно-издательский центр НГУ, 2007. — Ч.2: Вступительные задачи в НГУ, 1985 – 2006 гг. — 414 с.: ил.
URL: <http://e-lib.nsu.ru/dsweb/Get/Resource-2318/page001.pdf>. — ISBN 978-5-94356-516-8.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

7.1 Современные профессиональные базы данных

Не используются.

7.2. Информационные справочные системы

Не используются.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для реализации дисциплины «Практика преподавания физики. Механика и термодинамика» используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.
3. Лаборатории – помещения, укомплектованные специализированными техническими средствами обучения, служащими для проведения со школьниками.
4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в ходе семестра по фактической посещаемости занятий, активности на практических занятиях и своевременной сдачей самостоятельных письменных работ. Самостоятельные работы могут быть контрольными работами по материалу пройденной темы, проектом поурочного или тематического планирования, аналитическим анализом статистических данных.

Промежуточная аттестация.

Окончательная оценка по дисциплине (зачёт) определяется своевременным прохождением педагогической практики (не менее 18 часов) и сданными самостоятельными работами.

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Примерные темы самостоятельных работ (модули 1, 5)

- Роль учителя в среднем звене для формирования дальнейшей образовательной траектории.
- Вопросы, вызывающие трудности в курсе физики среднего звена.
- Создание проекта поурочного планирования по теме «Тепловые явления» (8 класс, 2 четверть) / «Сила тяжести» (7 класс, 1 четверть) / «Криволинейное движение» (9 класс, 1 четверть).
- Методология решения задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика».
- Решение задач по теме: «Механика» – проблемы перехода из среднего звена в профиль.
- Решение и анализ задач по теме «Механика» – олимпиадный уровень.
- Трудности восприятия студентами курсов «Термодинамика и статистическая физика».
- Анализ собственной педагогической практики (развитие навыков самоанализа).
- Оценка уровня подготовки абитуриентов по результатам ЕГЭ и контрольным работам.
- Оценка уровня подготовки студентов младших курсов.

Пример задач контрольных работ (модули 2, 4)

1. Моль аргона поместили в теплоизолированный сосуд, ограниченный поршнем, который опирается в выступы в стенках. Во сколько раз увеличится объем газа, если к нему подвели количество теплоты $Q=5RT_0$, где T_0 — начальная температура аргона. Внешнее давление P_0 , начальное давление $P_0/2$.

2. Вертикальный цилиндрический сосуд разделен пополам массивным поршнем. В нижнем отсеке давление газа в три раза больше чем в верхнем. Начальная температура равна T_0 . До какой температуры T надо нагреть сосуд, чтобы давление в верхнем отсеке увеличилось в три раза?
3. На проволочное кольцо радиуса R , расположенное в вертикальной плоскости, надета бусинка массы m . Бусинка соединена пружинкой с центром кольца так, что в покое она давит на кольцо с силой $mg/2$, направленной вверх. Кольцо раскрутили вокруг вертикальной оси так, что сила реакции кольца на бусинку стала равна нулю. Определить угловую скорость вращения кольца и угол α , на который отклонилась бусинка от вертикали. Трения нет.
4. Через гладкий блок перекинута веревка, к левому концу которой привязан груз массой M_1 . По правой стороне веревки с трением скользит шайба массой $M_2=4M_1$. Груз массой M_1 движется с ускорением a_1 вверх. Шайба соскальзывает с веревки за время T . Какова в начальный момент длина веревки под шайбой L , если начальные скорости обоих тел равны нулю? Массами блока и веревки пренебречь.
5. Стенка высотой $H=3,5R$ заканчивается карнизом, представляющим собой четверть окружности радиуса R . Вертикально вверх вдоль стенки запускают маленький гладкий шарик, который проходит стенку и карниз без отрыва. Найти минимальное расстояние X от стенки до точки падения шарика. С какой начальной скоростью от основания стенки был при этом запущен шарик?
6. Кубик массы M с ребром длиной a прикреплен с правой стороны к полу на шарнире. На его верхней грани находится тяжелое тело массы m , соединенное пружиной с кубиком. Длина недеформированной пружины $a/2$. Тело сдвинули от положения равновесия на $a/4$ влево и отпустили. При каком минимальном значении жесткости пружины кубик может левым краем оторваться от пола?

Оценочные материалы по промежуточной аттестации (приложение 1), предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям СУОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации фонда оценочных средств
по дисциплине «Практика преподавания физики. Механика и термодинамика»
по направлению подготовки 03.04.02 Физика
Направленность (профиль): все профили**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Учёного совета ФФ НГУ	Подпись ответственного