

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Директор физтех-школы физики  
и исследований им. Ландау**  
**А.В. Рогачев**

**Программа практики**

**по практике** Мастер-класс "Горизонты физики"  
**по направлению:** Прикладные математика и физика  
**профиль подготовки:** Общая и прикладная физика  
центр образовательных программ ЛФИ  
**курс:** 1  
**квалификация:** бакалавр  
**тип практики:** учебная  
**способ проведения практики:** стационарная

Семестр, формы промежуточной аттестации:

- 1 (осенний) - Зачет
- 2 (весенний) - Зачет
- 3 (осенний) - Зачет

Программу составил: В.В. Киселев, д-р физ.-мат. наук, доцент, профессор

Программа обсуждена на заседании центр образовательных программ ЛФИ 20.02.2025

## Аннотация

Серия курсов базовых кафедр и образовательных программ под общим названием Мастер-класс "Горизонты физики" призвана помочь студентам ЛФИ в конце 3-го семестра обучения сделать осознанный выбор базовой кафедры. Она поможет почувствовать заинтересованность научных организаций в потенциальных молодых высококвалифицированных сотрудниках, которых готовит МФТИ, установить диалог между представителями научного мира и студентами-младшекурсниками.

Практика длится с момента поступления студентов на первый курс до момента их распределения на кафедры. В первом семестре представители кафедр делают обзорные презентации для всего потока обучающихся в ЛФИ, во втором и третьем семестрах читаются специализированные курсы. Хотя для получения зачёта достаточно посещать занятия одной кафедры, студентам рекомендуется посетить занятия нескольких кафедр и определиться с предпочтениями на основе сравнения и тщательного анализа. Для этого мастер-классы от разных кафедр проводятся в разные дни в свободное от учёбы время.

Тематики занятий самые разнообразные - это лекционные курсы о достижениях на переднем крае науки, презентации конкретных научных групп и лабораторий, курсы по теоретической и математической физике, математическому моделированию физических процессов, биофизике и педагогическому мастерству, лабораторные практикумы и индивидуальные проекты.

## 1. Общая характеристика практики

### Цель практики

- профориентация обучающихся, выявление и привлечение наиболее мотивированных студентов на кафедры, а в перспективе - в базовые организации;
- укрепить и повысить интерес студентов к современным научным исследованиям, стимулировать выбор ими научной карьеры в будущем.

### Задачи практики

- доступным для младшекурсника языком объяснить задачи, решаемые современными учёными в той или иной области исследований, имеющей непосредственное отношение к деятельности кафедры и базовой организации;
- дать студентам начальные знания по специализированным дисциплинам, читаемым на кафедре и необходимым для проведения научных исследований в избранной области;
- познакомить обучающихся с исследованиями и достижениями отдельных лабораторий и научных групп, а также с карьерными перспективами, которые ожидают студентов на данной базовой кафедре/специализации;
- выполнение студентами индивидуальных и групповых проектов для знакомства с научной деятельностью на практике.

**Форма проведения практики:** непрерывная

## 2. Перечень формируемых компетенций

Процесс прохождения обучающимися практики направлен на формирование следующих компетенций

| Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи                                |
|   | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи      |
|   | УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки                             |
| УК-6 Способен управлять своим временем  | УК-6.1 Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |

|  |  |
|--|--|
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   | УК-6.2 Способен планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития |
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности   | ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения   |
|  | ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки  |
|  | ОПК-1.3 Способен определять границы применимости полученных результатов  |
| ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований, и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре | ОПК-5.2 Обладает способностью к освоению новых знаний на основе изучения литературы, научных статей и других источников  |
| ПК-1 Способен планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования  | ПК-1.1 Владеет фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики  |
|  | ПК-1.3 Владеет культурой постановки научной задачи и моделирования естественнонаучных объектов и систем  |
| ПК-4 Способен критически оценивать применимость используемых методик и методов   | ПК-4.1 Знает численные порядки величин, характерных для соответствующей профессиональной области   |
|  | ПК-4.3 Способен обосновать причинно-следственные отношения используемых понятий и моделей  |

### 3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате освоения практики обучающийся должен

знать:

- ключевые сведения о базовых кафедрах и базовых организациях ЛФИ, включая направления исследований;
- основные понятия и научные подходы, используемые в той или иной области, относящейся к сфере интересов базовой кафедры либо образовательной программы.

уметь:

- применять изложенные научные подходы к конкретным задачам;
- ориентироваться в деятельности различных кафедр ЛФИ, сравнивать их между собой, находить общее и различия, выбирать виды деятельности и способ научного мышления, которые наиболее близки конкретному студенту.

владеть:

- тематикой научных исследований кафедр;
- представлением о круге вопросов, изучаемых на специализированных курсах данной кафедры/образовательной программы;
- перспективами по трудоустройству в базовых организациях, с которыми сотрудничает кафедра/образовательная программа.

### 4. Содержание практики

#### 4.1. Основные этапы практики

| №                        | Содержание этапа практики                             | Трудоемкость (часов), в том числе самостоятельная работа |
|--------------------------|---|--|
| 1 семестр                |   |  |
| 1                        | Презентации базовых кафедр и образовательных программ | 360  |
| Всего часов за 1 семестр |   | 360  |

| 2 семестр                |   |     |
|--------------------------|---|-----|
| 2                        | Специализированные<br>профориентационные курсы базовых кафедр | 360 |
| Всего часов за 2 семестр |   | 360 |
| 3 семестр                |   |     |
| 3                        | Специализированные<br>профориентационные курсы базовых кафедр | 45  |
| Всего часов за 3 семестр |   | 45  |
| Всего часов              |   | 765 |

#### 4.2. Содержание работы

Семестр: 1 (Осенний)

##### 1. Презентации базовых кафедр и образовательных программ

- еженедельно 5 базовых кафедр проводят параллельно занятия в разных аудиториях, на которых представляют кафедры в формате:

а) выступление представителей кафедры - руководства, преподавателей, выпускников и/или обучающихся старших курсов - с рассказом о базовой организации, решаемых научных задачах, структуре учебных курсов, карьерных перспективах обучающихся + ответы на общие вопросы студентов «из зала». По окончании презентаций возможны кулуарные беседы между представителями кафедр и заинтересованными студентами;

б) пробное занятие в формате, аналогичном 2 и 3 семестрам;

- экскурсии в базовые организации;

- зачет по письменному отчету с подписью студента.

Семестр: 2 (Весенний)

##### 2. Специализированные профориентационные курсы базовых кафедр

Темы курсов, читаемых базовыми кафедрами:

1. Стохастика для теорфизиков (кафедра Проблемы физики и астрофизики (теоргруппа Гинзбурга))

2. Физика и технологии наноструктур (кафедра Физика и технологии наноструктур)

3. Математические методы теоретической физики (кафедра Фундаментальные проблемы физики квантовых технологий)

4. Геометрия и гравитация (кафедра Фундаментальные и прикладные проблемы физики микромира)

5. Физика плазмы и УТС. Инженерно-практический курс, часть 1: основы работы с ПЛИС на примере разработки генератора задержанных импульсов для управления мощными электрофизическими установками и измерения параметров термоядерной плазмы (кафедра Плазменная энергетика)

6. От классической механики до статистической физики (кафедра Вычислительная физика конденсированного состояния и живых систем)

7. Введение в фундаментальные взаимодействия и космологию (кафедра Фундаментальные взаимодействия и космология)

8. Современное образование: вызовы и направления развития (кафедра Инновационная педагогика)

9. Математика для начинающих (кафедра Математические методы современной физики)

10. Лекции молодых ученых ИКИ РАН (кафедра Космическая физика)

11. Введение в теоретическую физику (кафедра Теоретическая и математическая физика)

12. Симметрии в физике (кафедра Теория фундаментальных взаимодействия и квантовая гравитация)

13. Горизонты физики от РКЦ (кафедра Российский квантовый центр (РКЦ))

14. Введение в фундаментальную фотонику и квантовую физику (кафедра Квантовая радиофизика)
15. Приближенные методы аналитических вычислений (кафедра Проблемы теоретической физики (теоргруппа Горькова))
16. Многообразие физических явлений: от лазеров к атомам (кафедра Лазерные системы и структурированные материалы)
17. Фундаментальные основы энергетики будущего (кафедра Физика высоких плотностей энергии)
18. Основные проблемы современной физики элементарных частиц (кафедра Фундаментальные взаимодействия и физика элементарных частиц)
19. Современная физика электронных возбуждений атомов, молекул и твердых тел (кафедра Электрофизика)
20. Мезоскопические квантовые явления в функциональных микро/наноструктурах (кафедра Фундаментальная и прикладная физика микро-и наноструктур)
21. Биофизика (кафедра Биофизика)
22. КТП, теория поля и математическая физика (кафедра Квантовая теория поля, теория струн и математическая физика)
23. Введение в мультифизическое многомасштабное моделирование: от теории к практике (кафедра Вычислительная математика и моделирование)

### Семестр: 3 (Осенний)

#### 3. Специализированные профориентационные курсы базовых кафедр

Темы курсов, читаемых базовыми кафедрами:

1. Экспериментальное исследование нарушения симметрии межчастичного взаимодействия в плазме (кафедра физики высоких плотностей энергии)
2. Физические основы естествознания (кафедра проблем физики и астрофизики)
3. Современное образование: вызовы и направления развития (кафедра инновационной педагогики)
4. Введение в моделирование физических процессов (кафедра моделирования ядерных процессов и технологий)
5. Мастер-классы от отдела электрофизических и плазменных технологий ОИВТ РАН
6. Исследование распространения возмущений в пограничном слое (кафедра физики высоких плотностей энергии)
7. Избранные главы теоретической и математической физики (ОП Квантовая теория поля, теория струн и математическая физика & кафедра теоретической астрофизики и квантовой теории поля)
8. Введение в квантовую макрофизику (кафедра лазерных систем и структурированных материалов)
9. Введение в теорию калибровочных полей (кафедра фундаментальных и прикладных проблем физики микромира)
10. Математические методы в физике (ОП Фундаментальные проблемы физики квантовых технологий)
11. Анализ колебаний солнечных корональных петель / Моделирование движения заряженных частиц в магнитном и электрическом полях (кафедра космической физики)
12. Введение в численное моделирование для современной оптики с использованием Python (кафедра нанооптики и спектроскопии)
13. Введение в физику высоких энергий и элементарных частиц (кафедра физики высоких энергий)
14. Введение в анализ данных (кафедра фундаментальных взаимодействий и космологии)
15. Проектирование фемтосекундного лазерного скальпеля для клеточной микрохирургии (кафедра физики высоких плотностей энергии)
16. Презентация научных групп РКЦ (кафедра Российского квантового центра)
17. Избранные вопросы физики фундаментальных взаимодействий и элементарных частиц (ОП Фундаментальные взаимодействия и физика элементарных частиц)
18. Физика конденсированного состояния. Исследования в Институте физики твердого тела РАН (кафедра физики твердого тела)

19. Введение в тематику кафедры плазменной энергетики (кафедра плазменной энергетики)
20. Введение в биофизику (кафедра биофизики)
21. Введение в фундаментальную фотонику и квантовую физику (кафедра квантовой радиофизики)
22. Фундаментальные симметрии физических теорий (ОП Теория фундаментальных взаимодействий и квантовая гравитация)
23. Литературный семинар по теоретической физике и фундаментальной математике (ОП Теоретическая и математическая физика)
24. Атомистический подход в физике (ОП Вычислительная физика конденсированного состояния и живых систем)
25. Метаоптика и нанофотоника (кафедра электродинамики сложных систем и нанофотоники)
26. "Оптический" и "сверхпроводниковый" треки (ОП Квантовые наноструктуры, материалы и устройства)
27. Исследование локальных свойств электронов в топологических изоляторах, дираковских полуметаллах и сверхпроводниках (ОП Физика сверхпроводимости и квантовых материалов)
28. Избранные методы теоретической физики (кафедра проблем теоретической физики)
29. Продвинутый математический анализ для продолжающих (ОП Математические методы современной физики)
30. Детектирование экзопланет транзитным методом. Построение спектральных линий / Калибровка по спектру Солнца (кафедра космической физики)

#### 4.3. Руководство практикой

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики, при необходимости приглашает сотрудников базовых организаций для проведения отдельных занятий;
- организует проведение очных либо дистанционных занятий, ознакомительных экскурсий в лаборатории МФТИ и в базовые организации;
- участвует в разработке индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемые в период практики; в случае выполнения студентами индивидуальных проектов обеспечивает их доступ к необходимому оборудованию, привлекает консультантов из числа сотрудников института либо базовой организации;
- осуществляет контроль посещаемости занятий студентами, контролирует соблюдение сроков проведения практики и соответствие ее содержания требованиям, установленным программой;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

#### 5. Описание материально-технической базы, необходимой для организации практики

Учебная аудитория, оснащенная меловой или маркерной доской, проектором и экраном. В отдельных случаях - компьютерный класс.

Некоторые практические занятия могут проводиться на базе оборудования, имеющегося в учебных и научных лабораториях МФТИ.

#### 6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

Курсы, читаемые каждой кафедрой, уникальны, зачастую опираются на личный опыт докладчиков и варьируются из года в год; они покрывают широчайший диапазон тем, а изложение материала строится по принципу "доступным языком о сложном, находящемся на передней грани науки". Поэтому основной литературы, универсальной для всего потока, не существует. По отдельным курсам разработаны методические материалы, приведённые на сайтах кафедр.

Дополнительная литература

1. Теоретическая физика [Текст] : в 10 т. Т. 1 : Механика / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под ред. Л. П. Питаевского - М.Физматлит, 2017
2. Теоретическая физика [Текст] : в 10 т. Т. 2 : Теория поля / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под ред. Л. П. Питаевского - М.Физматлит, 2014, 2016

3. Теоретическая физика [Текст] : в 10 т. Т. 3 : Квантовая механика. Нерелятивистская теория : учеб. пособие для вузов / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под ред. Л. П. Питаевского. — 5-е изд., стереотип. — М. : Физматлит, 2004, 2002. — 808 с.
4. Гравитация и астрофизика [Текст]/В. С. Бескин, -М, Физматлит, 2009
5. Общий курс физики [Текст]. В 5 т. Т. 4 : Оптика / Д. В. Сивухин - М.Физматлит,2002, 2005, 2006, 2013
6. Общий курс физики [Текст]. В 5 т. Т. 3. Электричество, учеб. пособие для вузов /Д. В. Сивухин. М, Физматлит, 2019

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

<https://mipt.ru/education/departments/lpr/dgap/basic-chair/> - список базовых кафедр и образовательных программ ЛФИ с ссылками на сайты кафедр (программ).

<https://www.youtube.com/channel/UCEEhbFAv13fOW5geICQbMcg/search?query=%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%8B> - записи занятий, проводимых кафедрами в рамках Мастер-класса "Горизонты физики"

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Для проведения дистанционных занятий со студентами используются платформы Zoom, Google Meet.

В рамках отдельных курсов используются ОС Linux, Wolfram Mathematica, доступ к сетевому кластеру.

## **9. Методические указания для обучающихся**

Мастер-класс даёт возможность непосредственно познакомиться с деятельностью кафедр, которые интересны обучающемуся, послушать лекции действующих учёных - профессоров, академиков, своих потенциальных научных руководителей, а также выстроить горизонтальные связи со старшекурсниками, аспирантами и выпускниками. Это способ почувствовать стиль научного мышления, попытаться понять, насколько он близок студенту, сопоставить свои желания и возможности. Здесь происходит знакомство с работой конкретных научных групп и лабораторий, с перспективами построения научной карьеры в данной области. Таким образом, мастер-класс нацелен помочь сделать осознанный выбор базовой кафедры обучающимся в конце третьего семестра.

Поэтому студентам рекомендуется:

- регулярно посещать занятия;
- не ограничиваться одной кафедрой, а спланировать свой рабочий график так, чтобы иметь возможность посетить курсы, читаемые на разных кафедрах, как по смежным, так и по несхожим друг с другом тематикам (для этого в расписании занятия кафедр разнесены по дням и по времени);
- активно общаться с представителями кафедр, задавать вопросы как научного, так и организационного характера, инициировать экскурсии в базовые организации, давать свои предложения по курсу;
- выполнять задания, даваемые в ходе практики, читать рекомендованную литературу и методические материалы.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ**

|  |   |
|--|---|
| <b>по направлению:</b>                   | Прикладные математика и физика                                  |
| <b>профиль подготовки:</b>               | Общая и прикладная физика<br>центр образовательных программ ЛФИ |
| <b>курс:</b>                             | <u>1</u>  |
| <b>квалификация:</b>                     | бакалавр  |
| Семестр, формы промежуточной аттестации: |   |
|  | 1 (осенний) - Зачет   |
|  | 2 (весенний) - Зачет  |
|  | 3 (осенний) - Зачет   |
| <b>Разработчик:</b>                      | В.В. Киселев, д-р физ.-мат. наук, доцент, профессор             |



## 1. Компетенции, формируемые в процессе прохождения практики

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения компетенции  |
|--|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи  |
|  | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи  |
|  | УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки   |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   | УК-6.1 Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки   |
|  | УК-6.2 Способен планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития |
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности   | ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения   |
|  | ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки  |
|  | ОПК-1.3 Способен определять границы применимости полученных результатов  |
| ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований, и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре | ОПК-5.2 Обладает способностью к освоению новых знаний на основе изучения литературы, научных статей и других источников  |
| ПК-1 Способен планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования  | ПК-1.1 Владеет фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики  |
|  | ПК-1.3 Владеет культурой постановки научной задачи и моделирования естественнонаучных объектов и систем  |
| ПК-4 Способен критически оценивать применимость используемых методик и методов   | ПК-4.1 Знает численные порядки величин, характерных для соответствующей профессиональной области   |
|  | ПК-4.3 Способен обосновать причинно-следственные отношения используемых понятий и моделей  |

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Мастер-класс "Горизонты физики"» обучающийся должен:

### знать:

- ключевые сведения о базовых кафедрах и базовых организациях ЛФИ, включая направления исследований;
- основные понятия и научные подходы, используемые в той или иной области, относящейся к сфере интересов базовой кафедры либо образовательной программы.

### уметь:

- применять изложенные научные подходы к конкретным задачам;
- ориентироваться в деятельности различных кафедр ЛФИ, сравнивать их между собой, находить общее и различия, выбирать виды деятельности и способ научного мышления, которые наиболее близки конкретному студенту.

### владеть:

- тематикой научных исследований кафедр;
- представлением о круге вопросов, изучаемых на специализированных курсах данной кафедры/образовательной программы;
- перспективами по трудоустройству в базовых организациях, с которыми сотрудничает кафедра/образовательная программа.

### **3. Ответность обучающихся по практике**

Зачёт в первом (осеннем) семестре выставляется по сумме набранных баллов за посещение кафедральных занятий и экскурсии в базовые организации (в соответствии с критериями, приведёнными в приложенном шаблоне отчёта)

Для получения зачета во втором и третьем семестре нужно регулярно посещать занятия хотя бы одной кафедры, выполнить установленные ею требования, перед зачетной неделей заполнить форму отчёта (приведена в приложении) и подписать его у представителя кафедры.

**Отчет**  
по практике «Горизонты физики», 1 семестр-2024

**ФИО студента:** \_\_\_\_\_

**Группа:** \_\_\_\_\_

|  |   |  |               |
|--|---|--|---------------|
| <b>Динамика прохождения практики</b>   |   |  |               |
| <b>Название кафедрального потока #1:</b>   |   |  |               |
| кафедра/специализация (по списку на стр. №3):  | Тематика (по списку на стр.№3):   |  |               |
| Формат кафедральных занятий  | Посещение презентаций, лекций и семинаров <input type="checkbox"/><br>Решение заданий или ответы на тестовые вопросы <input type="checkbox"/><br>Выполнение лабораторных работ на кафедральном потоке <input type="checkbox"/><br>Другие формы (опишите при наличии): |  |               |
| <b>ФИО официального представителя кафедрального потока по "Горизонтам физики" во 1-м семестре:</b><br><br>_____<br>Подпись представителя кафедры |   | Зачетный балл на кафедральном потоке от «+0» до «+5» в ячейке справа проставляет <b>представитель кафедрального потока</b> | Зачетный балл |
|  |   |  |               |

|  |  |               |
|--|--|---------------|
| <b>Динамика прохождения практики</b>   |  |               |
| <b>Экскурсия #1:</b>   |  |               |
| <b>ФИО официального представителя кафедры на экскурсии</b><br><br>_____<br>Подпись представителя кафедры | Зачетный балл «+3» в ячейке справа проставляет <b>представитель кафедрального потока</b> | Зачетный балл |
|  |  |               |

|   |   |  |               |
|---|---|--|---------------|
| <b>Динамика прохождения практики</b>  |   |  |               |
| <b>Название кафедрального потока #2:</b>  |   |  |               |
| кафедра/специализация (по списку на стр. №3):   | Тематика (по списку на стр.№3):   |  |               |
| Формат кафедральных занятий   | Посещение презентаций, лекций и семинаров <input type="checkbox"/><br>Решение заданий или ответы на тестовые вопросы <input type="checkbox"/><br>Выполнение лабораторных работ на кафедральном потоке <input type="checkbox"/><br>Другие формы (опишите при наличии): |  |               |
| <b>ФИО официального представителя кафедрального потока по "Горизонтам физики" во 1-м семестре:</b><br><br>_____<br><br>_____<br>Подпись представителя кафедры |   | Зачетный балл на кафедральном потоке от «+0» до «+5» в ячейке справа проставляет <b>представитель кафедрального потока</b> | Зачетный балл |
|   |   |  |               |

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| <b>Динамика прохождения практики</b>  |  |               |
| <b>Экскурсия #2:</b>  |  |               |
| <b>ФИО официального представителя кафедры на экскурсии</b><br><br>_____<br><br>_____<br>Подпись представителя кафедры | Зачетный балл «+3» в ячейке справа проставляет <b>представитель кафедрального потока</b> | Зачетный балл |
|   |  |               |

**Итоговый балл (проставляет студент):** \_\_\_\_\_ **(зачетный балл 8+)**

Подпись студента \_\_\_\_\_ Итог аттестации \_\_\_\_\_ Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_/В.В.Киселев/

информативные страницы №3 и 4 в отчет не печатаются

Вспомогательная информация для редактирования отчета

*Список тематик*

- физика квантовых технологий,
- физика конденсированного состояния и твердого тела,
- физика наноструктур,
- квантовая оптика и спектроскопия, фотоника,
- физика элементарных частиц,
- двумерные материалы,
- физика космоса,
- ядерные и термоядерные процессы, плазма,
- теоретическая физика,
- математическая физика,
- вычислительная физика на суперкомпьютерах,
- биофизика,
- астрофизика,
- математика,
- инновационная педагогика,
- прикладная геофизика

*Список кафедр и специализаций*

|  |   |   |
|--|---|---|
| Российский квантовый центр (РКЦ)                                 | Фундаментальные проблемы физики квантовых технологий                | Квантовые наноструктуры, материалы и устройства |
| Проблемы теоретической физики (теоргруппа Горькова)              | Проблемы физики и астрофизики (теоргруппа Гинзбурга)                |   |
| Квантовая теория поля, теория струн и математическая физика      | Теория фундаментальных взаимодействий и квантовая гравитация        | Фундаментальные взаимодействия и космология     |
| Космическая физика   | Математические методы современной физики                            | Теоретическая и математическая физика           |
| Фундаментальные и прикладные проблемы физики микромира           | Фундаментальные взаимодействия и физика элементарных частиц         |   |
| Нанооптика и спектроскопия                                       | Лазерные системы и структурированные материалы                      | Квантовая радиофизика                           |
| Физика и технологии наноструктур                                 | Электродинамика сложных систем и нанофотоника                       | Биофизика                                       |
| Физика высоких плотностей энергии                                | Плазменная энергетика   | Электрофизика                                   |
| Вычислительная физика конденсированного состояния и живых систем | Проблемы безопасного развития современных энергетических технологий | Вычислительная математика и моделирование       |
| Физика и техника низких температур                               | Высокотемпературная сверхпроводимость и квантовые материалы         | Инновационная педагогика                        |
| Фундаментальная и прикладная физика микро- и наноструктур        | Прикладная геофизика  |   |

**Отчет**  
по практике «Горизонты физики», 2 семестр-2025

**ФИО студента:** \_\_\_\_\_

**Группа:** \_\_\_\_\_

|   |   |   |               |
|---|---|---|---------------|
| <b>Динамика прохождения практики</b>  |   |   |               |
| <b>Название кафедрального потока:</b>   |   |   |               |
| кафедра/специализация:  | Тематика:   |   |               |
| Формат кафедральных занятий   | Посещение презентаций, лекций и семинаров <input type="checkbox"/><br>Решение заданий или ответы на тестовые вопросы <input type="checkbox"/><br>Выполнение лабораторных работ на кафедральном потоке <input type="checkbox"/><br>Другие формы (опишите при наличии): |   |               |
| <b>ФИО официального представителя кафедрального потока по "Горизонтам физики" во 3-м семестре:</b><br>_____<br>_____<br>Подпись представителя кафедры |   | Зачетный балл на кафедральном потоке от «+0» до «+10» в ячейке справа проставляет <b>представитель кафедрального потока</b> | Зачетный балл |
|   |   |   |               |
| <b>Регистрация в форме и наличие в списке студентов, предоставленных на кафедру к началу занятий 10 февраля:</b>                                      |   |   |               |
| <b>ФИО официального представителя кафедрального потока</b><br>_____<br>_____<br>Подпись представителя кафедры   |   | Зачетный балл «+0» или «+3» в ячейке справа проставляет <b>представитель кафедрального потока</b>                           | Зачетный балл |
|   |   |   |               |

**Итоговый балл (проставляет студент):** \_\_\_\_\_ (зачетный балл 7+)

Подпись студента \_\_\_\_\_ Итог аттестации \_\_\_\_\_ Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_ /В.В.Киселев/

**Отчет**  
по практике «Горизонты физики», 3 семестр-2024

**ФИО студента:** \_\_\_\_\_

**Группа:** \_\_\_\_\_

|  |   |   |               |
|--|---|---|---------------|
| <b>Динамика прохождения практики</b>   |   |   |               |
| <b>Название кафедрального потока:</b>  |   |   |               |
| кафедра/специализация (по списку на стр. №2):  | Тематика (по списку на стр.№2):   |   |               |
| Формат кафедральных занятий  | Посещение презентаций, лекций и семинаров <input type="checkbox"/><br>Решение заданий или ответы на тестовые вопросы <input type="checkbox"/><br>Выполнение лабораторных работ на кафедральном потоке <input type="checkbox"/><br>Другие формы (опишите при наличии): |   |               |
| <b>ФИО официального представителя кафедрального потока по "Горизонтам физики" во 3-м семестре:</b><br>_____<br>Подпись представителя кафедры |   | Зачетный балл на кафедральном потоке от «+0» до «+10» в ячейке справа проставляет <b>представитель кафедрального потока</b> | Зачетный балл |
|  |   |   |               |
| <b>Регистрация в форме и наличие в списке студентов, предоставленных на кафедру к началу занятий 09 сентября:</b>                            |   |   |               |
| <b>ФИО официального представителя кафедрального потока</b><br>_____<br>Подпись представителя кафедры   |   | Зачетный балл «+0» или «+3» в ячейке справа проставляет <b>представитель кафедрального потока</b>                           | Зачетный балл |
|  |   |   |               |

**Итоговый балл (проставляет студент):** \_\_\_\_\_ (зачетный балл 7+)

Подпись студента \_\_\_\_\_ Итог аттестации \_\_\_\_\_ Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_/В.В.Киселев/

информативные страницы №2 в отчет не печатаются

Вспомогательная информация для редактирования отчетаСписок тематик

- физика квантовых технологий,
- физика конденсированного состояния и твердого тела,
- физика наноструктур,
- квантовая оптика и спектроскопия, фотоника,
- физика элементарных частиц,
- двумерные материалы,
- физика космоса,
- ядерные и термоядерные процессы, плазма,
- теоретическая физика,
- математическая физика,
- вычислительная физика на суперкомпьютерах,
- биофизика,
- астрофизика,
- математика,
- инновационная педагогика,
- прикладная геофизика

Список кафедр и специализаций

|  |   |   |
|--|---|---|
| Российский квантовый центр (РКЦ)                                 | Фундаментальные проблемы физики квантовых технологий                | Квантовые наноструктуры, материалы и устройства |
| Проблемы теоретической физики (теоргруппа Горькова)              | Проблемы физики и астрофизики (теоргруппа Гинзбурга)                |   |
| Квантовая теория поля, теория струн и математическая физика      | Теория фундаментальных взаимодействий и квантовая гравитация        | Фундаментальные взаимодействия и космология     |
| Космическая физика   | Математические методы современной физики                            | Теоретическая и математическая физика           |
| Фундаментальные и прикладные проблемы физики микромира           | Фундаментальные взаимодействия и физика элементарных частиц         |   |
| Нанооптика и спектроскопия                                       | Лазерные системы и структурированные материалы                      | Квантовая радиофизика                           |
| Физика и технологии наноструктур                                 | Электродинамика сложных систем и нанофотоника                       | Биофизика                                       |
| Физика высоких плотностей энергии                                | Плазменная энергетика   | Электрофизика                                   |
| Вычислительная физика конденсированного состояния и живых систем | Проблемы безопасного развития современных энергетических технологий | Вычислительная математика и моделирование       |
| Физика и техника низких температур                               | Высокотемпературная сверхпроводимость и квантовые материалы         | Инновационная педагогика                        |
| Фундаментальная и прикладная физика микро- и наноструктур        | Прикладная геофизика  |   |