

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра физики

Программа практики

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

03.03.02 «Физика»

Направленность (профиль):

Физические исследования природных процессов

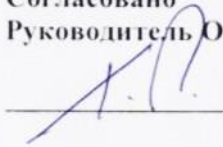
Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП


Бобровский А.П.

Председатель УМС

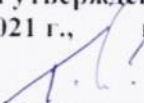
 И.И. Палкин

Рекомендована решением

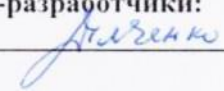
Учебно-методического совета РГГМУ

19 сентября 2021 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
13 апреля 2021 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Бобровский А.П.

Авторы-разработчики:

 Дьяченко Н.В.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____ учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

** Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи практики

Цель прохождения преддипломной практики - подготовка бакалавров физики, владеющих знаниями, умениями и навыками в объеме, необходимом для подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.

Задачи преддипломной практики

Основные задачи прохождения данного вида практики связаны с необходимостью подготовки студентами выпускной квалификационной работы бакалавра и включают в себя:

- развитие студентами умения использовать на практике знания, полученные в процессе обучения;
- подготовка к самостоятельной работе по специальности;
- анализ и обобщение материалов, необходимых для выполнения дипломной работы в соответствии с избранной темой и индивидуальным планом исследований согласно заданию, собранных при прохождении предыдущего этапа практики «Научно-исследовательская работа».

Помимо выполнения этих задач, в ходе преддипломной практики и написания отчета студенты получают навыки точного выражения мыслей, аргументированного высказывания, контраргументации и др.

Практика должна быть пройдена всеми студентами, обучающимися по программе направления подготовки 03.03.02 – Физика в ИИСиГТ.

2. Место практики в структуре ОПОП

Преддипломная практика для направления подготовки 03.03.02 – Физика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.2. Практики.

Для выполнения программы практики, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин, изучаемых согласно учебному плану направления 03.03.02 – Физика за все время обучения.

Данный вид практики является основой для подготовки выпускника к написанию и защите выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Вид практики, способ и формы проведения практики

Вид практики – Преддипломная практика

Способы проведения практики: стационарная

Стационарная практика проводится в подразделениях РГГМУ, оснащенных всеми необходимыми техническими средствами или в профильных организациях, расположенных на территории Санкт-Петербурга, в соответствии с заключенными договорами и соглашениями об организации и проведении практики обучающихся и состоит в участии студентов в профессиональной деятельности по месту прохождения практики и (в зависимости от специфики выполняемой работы) может включать в себя:

- **расчетно-аналитические работы**, цель которых – анализ и осмысление новой информации об объекте исследования, полученной при прохождении предыдущего этапа практики «Научно-исследовательская работа»

- **обзорно-аналитические работы**, направленные на изучение и сравнительный анализ различных методов исследования физических объектов и процессов.

Формы проведения практики – концентрированная

4. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс прохождения практики направлен на формирование компетенций: УК-3, УК-4, ПК-1.

Таблица 1.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого. УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы, несёт личную ответственность за результат.	Знает распределение ролей в научном коллективе, понимает свое место и свои задачи Умеет работать в коллективе, учитывая особенности поведения и интересы других участников Владеет навыками обмена научной информацией с членами команды, соблюдает нормы и установленные правила командной работы
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и	Знает основную научную терминологию по теме своей работы Умеет ясно и правильно оформить свои мысли и связно построить изложение Владеет навыками написания научных статей по своей тематике

	неофициальных писем. УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения.	
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики для решения задач отдельных этапов работ	ПК-1.1 Анализирует физическую сущность процессов, происходящих в экосфере Земли, и применяет физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии. ПК-1.2 Использует специальные знания математики при решении физических задач гидрометеорологии и экологии, производит оценочные расчеты, строит математические модели процессов и понимает границы их применимости.	Знает сущность процессов, происходящих в экосфере Земли, Умеет применять физические законы к решению задач в области гидрометеорологии, экологии. Владеет навыками производить оценочные расчеты, строить математические модели процессов и понимает границы их применимости.

5. Структура и содержание практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа, 4 недели.

Таблица 2.

Очная форма обучения

№ п/п	Разделы практики. Виды практической работы обучающегося	Содержание практической работы обучающихся			Формы текущего контроля
		Содержание деятельности	Аудиторная работа в часах	В том числе часов практической подготовки	
1.	Подготовительный этап Планирование научно-исследовательской работы	составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики ознакомление с правилами поведения на месте проведения практики, ознакомление с документацией и	2	2	Индивидуальный план

		инструкциями по технике безопасности			
2.	Основной этап Проведение работ по научно-исследовательской работе	1) поиск и анализ информации по теме исследования, необходимых для решения поставленных задач; 2) ознакомление с физическими основами функционирования исследовательских установок; проведение эксперимента и обработка собственных результатов исследования.	8	8	литературный обзор; лабораторный журнал; результаты статистической обработки данных; публикации и др
3	Заключительный этап Составление отчета о работе во время научно-исследовательской работы	предоставление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов и статей, оформленных в соответствии с представляемыми требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати	4	4	отчет 8 семестр

В ходе практики обучающемуся необходимо выполнить следующее индивидуальное задание на практику, которое согласовано с руководителем практики от профильной организации (в случае прохождения практики на базе профильной организации):

Задание 1. Ознакомление с физическими принципами работы конкретной экспериментальной установки по исследованию конструкционных материалов

Задание 2. Ознакомительная работа на установке под руководством старшего сотрудника коллектива

Задание 3. Оформление результатов ознакомительного эксперимента в виде отчета

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

6.1. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 3.

Распределение баллов по практике

Критерий	Баллы
Ведение дневника	0-15
Оформление и содержание отчета	0-55
Защита отчета/промежуточная аттестация	0-30

ИТОГО	0-100
-------	-------

Таблица 4.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете с оценкой

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

6.2. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по этапам практики представлены в Фонде оценочных средств по данной практике.

6.3. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по практике – **зачет с оценкой**

Форма проведения **зачета**: проверка отчета, защита отчета

Отчетные документы по практике:

Отчётность обучающегося по итогам практики состоит из дневника, в котором фиксируется каждый календарный день практики (записи в дневнике визируются руководителем практики) и отчёта студента о прохождении практики, составляемого на основе дневника. К отчёту прилагается отзыв руководителя практики о качестве прохождения практики обучающимся.

Дневник практики

Дневник отчета по практике — это документ, поэтому к нему предъявляется набор формальных требований. В дневнике по учебной практике принято писать фразы, начинающиеся со слов «научился», «выяснил», «узнал».

Дневник заполняется по форме, утвержденной в РГГМУ. Требования к информации, которая приводится в первом разделе (и частично на титульном листе):

- вид проходимой практики (Научно-исследовательская работа)
- название образовательного учреждения, факультета, кафедры и специальности;
- название организации, в которой студент проходит практику;
- номер курса и учебной группы студента;
- ФИО студента, руководителя практики от учебного учреждения, руководителя практики от организации.

Заполнение дневника

Раздел, в котором студент записывает сведения о прохождении практики, формируется в формате табличного отчета.

Обязательная информация:

- дата посещения предприятия;

- задания, полученные практикантом;
- ход выполнения работ;
- отметка о выполнении работ.

Полученный опыт необходимо подтверждать, поэтому рекомендуется к дневнику практики прикладывать дополнительные материалы (схемы или графики, если возможно, и другие).

Записи в дневник необходимо выполнять **ежедневно**. Это поможет добиться системности в работе, а также будет гораздо проще проверять записи и сверять наименования и номера изученных и приложенных к дневнику материалов.

Время от времени желательно **показывать дневник** куратору практики от предприятия, чтобы тот дал обратную связь по содержанию дневника и подсказал корректировки, где необходимо.

Отчет по практике

По результатам выполненных работ обучающиеся оформляют отчет в произвольной форме. Результаты практики должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения руководителю практики. Объем отчета должен составлять 10 - 30 страниц машинописного текста. Приложения не входят в объем отчета. Приложения могут включать разработанные математические модели, программные продукты, результаты обработки данных методами математической статистики, рисунки, фотографии, копии актов проведенных испытаний, заключений, программ, результаты лабораторных испытаний, иные материалы и документы.

К отчету могут прилагаться копии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений обучающихся на научно-исследовательских семинарах, конференциях (круглых столах),

7. Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

Методические рекомендации по прохождению практики выдаются непосредственно на месте практики

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 265 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004167-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/207592>
2. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-340-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/390595>
3. Компьютерное моделирование физических систем: Учебное пособие / Л.А. Булавин, Н.В. Выгорницкий, Н.И. Лебовка. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 352 с.: 60х90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-91559-101-0, 1000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/398942>
4. Методы исследований в экспериментальной физике: Учебное пособие / М.И. Пергамент. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 304 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91559-026-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/241181>

б) Дополнительная литература

1. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 164 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427449> (дата обращения: 02.06.2019).

2. Моделирование систем и процессов: Учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01167-6, 1000 экз. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=466585>)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Интернет-представительство Факультета естественных наук НГУ («Методические пособия»). URL: <http://fen.nsu.ru/fen.phtml?topic=meth>

2. Интернет-портал фундаментального химического образования России. URL: www.chem.msu.ru.

3. Научно-популярный портал. URL: www.elementy.ru.

4. Химический Интернет-портал. URL: www.chemport.ru.

5. База данных Национального института стандартизации и технологии США по свойствам соединений. URL: <http://webbook.nist.gov/chemistry/>

6. База данных Национального института современной индустриальной науки и технологии, Япония. URL: http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi

7. База данных масс-спектров. URL: <http://www.massbank.jp/>

8. Программное обеспечение Aldrich/ACD Library of FT NMR Spectra. 9. Программное обеспечение ACD/Labs со встроенным генератором спектров ЯМР.

9. Программное обеспечение программа обработки хромато - масс - спектрограмм Standalone Review Data с подключенными демонстрационными базами масс-спектрометрической информации

9. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое и информационное обеспечение преддипломной практики определяется спецификой выполняемых задач. Использование специальных технологий согласовывается с научным руководителем практики.

При прохождении преддипломной практики используется комплекс приборов, оборудования, которыми оснащена кафедра, в том числе:

- аудитории для проведения работ (лаборатории и др.);
- офисная аппаратура (компьютеры, принтеры и др.);
- расходные материалы (канцелярские принадлежности, бумага, картриджи, бланки для обработки данных и др.);
- специальное программное обеспечение (в зависимости от выполняемых работ);
- аппаратура для приема и обработки различных физических данных;
- базы данных;
- различные лабораторные макеты;

- физическая измерительная техника;
- измерительная электронная аппаратура (тестеры, генераторы, частотомеры, осциллографы и др.).

Все студенты используют персональные компьютеры для поиска необходимых данных в сети Интернет, проведения расчетов и оформления отчетных документов по практике.

10. Особенности прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации практики электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

12. Перечень документов по практике

1. Индивидуальное задание на практику.
2. Совместный рабочий график (план) проведения практики.
3. Дневник практики.
4. Отчет о прохождении практики.
5. Отзыв о прохождении практики.

Шаблоны документов устанавливаются Положением о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, и представлены в Фонде оценочных средств.

Материально-техническое и информационное обеспечение практики определяется спецификой выполняемых задач. Использование специальных технологий согласовывается с научным руководителем практики от РГГМУ.

При прохождении практики используется комплекс приборов, оборудования, которыми оснащена кафедра, в том числе:

- аудитории для проведения работ (лаборатории и др.);
- офисная аппаратура (компьютеры, принтеры и др.);
- расходные материалы (канцелярские принадлежности, бумага, картриджи, бланки для обработки данных и др.);
- специальное программное обеспечение (в зависимости от выполняемых работ);
- аппаратура для приема и обработки различных физических данных;
- базы данных;
- различные лабораторные макеты;
- физическая измерительная техника;
- измерительная электронная аппаратура (тестеры, генераторы, частотомеры, осциллографы и др.).

Для прохождения научно-исследовательской работы кафедра физики предоставляет имеющееся в наличии физическое оборудование, кроме всего прочего, включающее в себя:

- Спектрограф дифракционный ДФС – 452 для спектрографических работ при исследовании спектров испускания, требующих высокого дисперсионного разрешения;

- Спектрофотометр СФ-26 для исследований пропускания твердых и жидких прозрачных веществ в видимом диапазоне;

- Спектрофотометр УР-20 для исследования поглощения веществ в ИК области спектра;

- Фотометр КФК -3 для исследования оптической плотности поглощения растворов в широком диапазоне длин волн;

- Установки ФПТ 1-1 для исследования коэффициентов вязкости газов;

ФПТ 1-3 для исследования коэффициентов теплопроводности газов;

ФПТ 1-6 для исследования отношения удельных теплоемкостей газов;

ФПТ 1-10 для исследования теплоты парообразования веществ;

- Учебно-практическую лабораторию, содержащую 20 программно-аппаратных комплексов для выполнения учебных лабораторных работ, направленных на изучение свойств хорошо известных физических объектов, а также и для исследований новых физических объектов в новых условиях.

Все студенты используют персональные компьютеры для поиска необходимых данных в сети Интернет, проведения расчетов и оформления отчетных документов по практике.

10. Особенности прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации практики электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

12. Перечень документов по практике

1. Индивидуальное задание на практику.
2. Совместный рабочий график (план) проведения практики.
3. Дневник практики.
4. Отчет о прохождении практики.
5. Отзыв о прохождении практики.

Шаблоны документов устанавливаются Положением о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, и представлены в Фонде оценочных средств.