

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

Программа практики

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

03.03.02 «Физика»

Направленность (профиль):

Физические исследования природных процессов

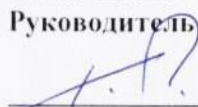
Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

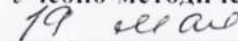
Согласовано
Руководитель ОПОП

 Бобровский А.П.

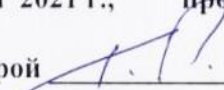
Председатель УМС

 И.И. Палкин

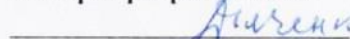
Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ

 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 научно-исследовательской работы - подготовка бакалавров физики, владеющих знаниями, умениями и навыками в объеме, необходимом для подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.

Задачи научно-исследовательской работы

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

- закрепление студентами полученных теоретических знаний и развитие умения использовать их на практике;
- приобретение профессиональных навыков и опыта самостоятельной работы;
- подготовка к самостоятельной работе по специальности;
- сбор материалов, необходимых для выполнения дипломной работы в соответствии с избранной темой и индивидуальным планом исследований согласно заданию.

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

2. Место практики в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа 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 6 семестров 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 – Научно-исследовательская работа

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:

- **экспериментальные исследовательские работы**, цель которых – получение новой экспериментальной информации об объекте исследования.
- **теоретические исследовательские работы**, направленные на изучение и построение моделей исследуемых физических объектов и процессов.

Формы проведения практики –концентрированная

4. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс прохождения практики направлен на формирование компетенций: УК-8, ПК-2.

Таблица 1.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Соблюдает правила техники безопасности в повседневной жизни и при выполнении работ в области профессиональной деятельности. УК-8.5. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Знает основы техники безопасности работы в физической лаборатории, телефоны экстренных служб, МЧС Умеет работать с соблюдением правил техники безопасности Владеет навыками оказания первой помощи
ПК-2 Способен проводить научные изыскания в составе рабочей группы в области экспериментальных и теоретических исследований избранных физических объектов	ПК-2.1 Разрабатывает методики физических исследований избранных объектов с учетом принципов работы современной физической аппаратуры. ПК-2.2 Использует современную приборную базу для проведения исследований в области гидрометеорологии и экологии. ПК-2.3 Выполняет расчеты гидрометеорологических прогнозов с привлечением современных информационных технологий и программных продуктов с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знает физические основы работы исследовательского и испытательного оборудования Умеет проводить эксперимент с помощью такого оборудования Владеет навыками обработки, систематизации и анализа полученных данных

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 инструкциями по технике безопасности	2	2	Индивидуальный план
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 6 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

а) основная литература:

1. Горелик Д.О., Конопелько Л.А., Панков Э.Д. Экологический мониторинг- Оптико-электронные приборы и системы- в 2-х томах СПб.1998-735 с.,-592с.
2. Биненко В.И., Петров С.В.Физико-химические методы и приборы контроля окружающей среды СПб., изд. РГГМУ, 2008. - 112 с.
3. *Васильев В.П.* Аналитическая химия, ч.2.- М.: Высшая школа, 1989.
4. Физико-химические методы анализа / Под ред. Алесковского В.Б.-Л.: Химия, 1988.

б) дополнительная литература:

5. Петин Ю.А., Вилков Л.В. Физические исследования в химии. М.: ООО «изд.АСТ» 2003-628с . .
6. Энциклопедия «Экометрия» под ред. Исаева Л.К. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. СПб., изд-во «Союз», 1998. - 896 с.
7. *Корякин А.В.* Методы оптической спектроскопии и люминесценции в анализе природных и сточных вод.-М.: Химия, 1987.
8. *Лурье Ю.Ю.* Аналитическая химия промышленных сточных вод.-Л.: Химия, 1982.
7. Электрокинетические методы в контроле окружающей среды/ Под ред.Неймана Е.Я.- М.:Химия, 1990.
8. Спектральный анализ чистых веществ / Под ред. Зильберштейна Х.И.-СПб.: Химия, 1994.
9. *Беккер А.А.* Охрана и контроль загрязнений природы, Окружающей сре-ды.-Л.: Гидрометеиздат,1989.
10. Санитарно-гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.- СанПин 2.3.2.560-96 М, 1990.-270с.
11. *Исидоров В.А., Зекевич И.Г.* Хромато-масс-спектрометрическое определение следов органических веществ в атмосфере .-Л.: Химия, 1982. .

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 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 отчётных 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.