

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра высшей математики и физики

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра электроники твердого тела

Методические рекомендации по учебной практике

**Б2.В.03(У) Учебная практика (научно-исследовательская работа,
экспериментальная)**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки
(сетевая форма реализации)

03.04.01 Прикладная математика и физика

Направленность (профиль):

«Физические исследования инновационных материалов»

Квалификация:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
08.09.2022, протокол №2

Зав. кафедрой  Зайцева И.В.

Автор-разработчик:

д.т.н., Дьяченко Н.В.

д.ф.-м.н., Филатова Е.О.

1. Цель и задачи прохождения учебной практики

Целью учебной практики «научно-исследовательская работа (экспериментальная) по направлению подготовки 03.04.01 – «Прикладные математика и физика», профиль «Физические исследования инновационных материалов» является усовершенствование навыков обучающихся организовывать собственную исследовательскую работу на основе решения сложных научных задач.

Задачи:

- улучшить навыки формулирования цели и задачи своей профессиональной деятельности;
- улучшить навыки проведения формализации и решения физических задач;
- дать дополнительный опыт самостоятельного освоения современных методов и средств цифровой экономики;
- улучшить навыки детального анализа результатов и подготовки развёрнутых научных отчётов.

2. Вид практики, способ и формы проведения практики

Вид практики – учебная

Способы проведения практики: стационарная

Стационарная практика проводится в лабораториях физического факультета СПбГУ в соответствии с заключённым договором о сетевой форме подготовки.

Формы проведения практики –рассредоточенная

№ 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	Самостоятельная работа	
1	Подготовитель ный этап Планирование учебной практики	составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных	4	4	10	Индивиду альный план

		работах согласно Программе практики обсуждение научной или прикладной проблемы и постановки задачи; - разработка плана проведения исследовательской работы; ознакомление с правилами поведения на месте проведения практики, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности -				
2	Основной этап Проведение работ по учебной практике	1) поиск и анализ информации по теме исследования, необходимых для решения поставленных задач; 2) ознакомление с физическими основами функционирования	86	86	290	литературный обзор; лабораторный журнал; результаты статистической обработки данных; публикации и др

		исследовательских установок; проведение эксперимента и обработка собственных результатов исследования.				
3	Заключительный этап Составление отчета о работе во время учебной практики	предоставление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов и статей, оформленных в соответствии с представляемым и требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати	10	10	32	отчет 3 семестр
	Итого:		100	100	332	

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

Пример тематик заданий для практики:

- Биосенсоры на основе комплексов металлических кластеров с ДНК
- Биосенсоры на основе комплексов металлических кластеров с протеинами
- Блок-градиентные сополимеры на основе полиизопрена и полистирола: Молекулярная структура и свойства в растворах
- Взаимодействие клеток HeLa с нанокластерами

- Взаимодействие клеток дрожжей с нанокластерами
- Взаимодействие координационных соединений платины с биологическими молекулами
- Взаимодействие координационных соединений платины с нуклеиновыми кислотами
- Избирательность ионов серебра по отношению к олигонуклеотидной последовательности
- Комплексы олигомерной ДНК с ионами серебра: исследование структуры и свойств в рамках комбинированного метода КМ/ММ
- Комплексы полиакриловой кислоты с олигоэтиленiminaми
- Металлические кластеры для биоимиджинга
- Металлокомплексы на основе фенантролина: структура, свойства, взаимодействие с ДНК
- Моделирование оптических свойств кластеров металлов методами квантовой химии

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 (учебная)
- 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 30 - 50 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),

Раздел и тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Планирование учебной практики	1. Янковская, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Янковская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5ad4a21b16cb	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:
Проведение работ по учебной практике		
Составление отчета о работе во время		

учебной практики	e9.92730779. - ISBN 978-5-16-012783-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1913521. - Режим доступа: по подписке. 2. Коткин, Г. Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием Matlab : учебник для вузов / Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10512-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565170.	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.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01167-6, 1000 экз. (http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=466585) 3. Латухина, Н. В. Основные материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие / Н.В. Латухина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 196 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2145985. - ISBN 978-5-16-019931-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2145985. - Режим доступа: по подписке. 4. Рогов, В. А. Наноматериалы и нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20502-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559157.
------------------	---	--

По итогам учебной практики выставляется зачет с оценкой

6.1. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7.

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 8.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Отлично	80-100
Хорошо	59-79
Удовлетворительно	40-59
Неудовлетворительно	0-39

Результат зачета (дифференцированного)	Требования к знаниям, умениям, навыкам, привязанные к уровням освоения компетенций
Зачтено	знает: специфику научных исследований по актуальным проблемам материаловедения; общенаучные и специальные методы исследований; принципы организации научно-исследовательской, инновационной деятельности; содержание инструментальных средств исследования; технологию научно-исследовательской деятельности; особенности коммуникаций в области профессиональной деятельности; методы анализа и планирования в области материаловедения; современные тенденции развития научных исследований в мире; умеет: формулировать научную проблематику в области материаловедения; обосновывать актуальность выбранного научного направления; подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании; пользоваться методиками проведения научных исследований; реферировать и рецензировать научные публикации; делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований; вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования; использовать творческий потенциал для решения задач в области профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения различных исследовательских и административных задач; применять нестандартные подходы к их реализации; владеет: методами анализа и самоанализа, способствующих развитию личности научного работника; способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией; методиками организации и проведения научно-исследовательской работы; навыками написания статей, публичных выступлений; способностью к анализу и планированию в области материаловедения; способностью использовать информационные технологии для решения различных исследовательских и административных задач; способностью выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации; методами и специализированными средствами для аналитической работы и научных исследований.
Не зачтено	Не знает: общенаучные и специальные методы исследований Не умеет: формулировать научную проблематику в области материаловедения; обосновывать актуальность выбранного научного направления Не владеет: навыками написания статей, публичных выступлений;

