

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра физики фазовых переходов

Авторы-составители: Гилев Валерий Григорьевич

Программа учебной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 94059

Утверждено
Протокол №12
от «14» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Научно-исследовательская работа » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **03.03.01** Прикладные математика и физика
направленность Программа широкого профиля

Цель практики :

Формирование способности и готовности студента осуществлять научно-исследовательскую и аналитическую деятельность деятельности в выбранной предметной области на основе комплекса поисковых, исследовательских, расчетных, графических и других видов работ, выполняемых группами студентов самостоятельно с целью практического или теоретического решения значимой проблемы.

Задачи практики :

1. Сформировать готовность использовать теоретические и эмпирические и компьютерные методы научного исследования.
3. Аккумулировать материалы для подготовки отчета, научных публикаций в рамках выбранной научно-исследовательской работы;
4. Развить культуру оформления результатов научных исследований как важнейшее условие успешного решения задач будущей профессиональной деятельности.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

03.03.01 Прикладные математика и физика (направленность : Программа широкого профиля)

ПК.2 способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области: экспериментальные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных, методы теоретической физики, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Научно-исследовательская работа в семестре проводится для закрепления и углубления теоретической подготовки обучающегося, приобретения им практических навыков в научно-исследовательской деятельности, а также навыков самостоятельной работы в научно-исследовательском коллективе.

Направления подготовки	03.03.01 Прикладные математика и физика (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	6
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Научно-исследовательская работа		
108		Компьютерный класс физического факультета
Информационно-поисковые системы: поиск библиографических данных и полнотекстовых научных статей		
26	Поисковые системы как совокупность компьютерных программ, предоставляющие пользователю возможность быстрого доступа к необходимой ему информации при помощи поиска в обширной коллекции доступных данных. Логические операторы, используемые при поиске. Основные поисковые системы, используемые для поиска научной информации, полнотекстовых научных статей. Особенности работы в научных электронных библиотеках РИНЦ и Scopus.	Компьютерный класс физического факультета
Подготовка расчетных и экспериментальных данных для научного доклада, презентации, научной статьи		
28	Основные элементы окна электронной таблицы Excel. Панели инструментов. Рабочие книги, рабочие листы, ячейки. Перемещения по ячейкам, листам по указанному адресу. Выделение ячеек, строк, столбцов, диапазона ячеек. Удаление, копирование и перемещения выделенного диапазона ячеек. Типы ячеек. Создание примечаний к ячейкам. Ввод и редактирование данных. Операции с рабочими листами: вставка, удаление, перемещение, копирование. Средства автозаполнения. Создание последовательности автозаполнения. Создание сводных таблиц. Организация	Компьютерный класс физического факультета

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>межтабличных связей. Формулы и функции. Мастер функций. Электронная таблица для поддержки принятия решения. Логические функции. Решение линейных и нелинейных уравнений. Виды диаграмм. Построение диаграмм и графиков. Создание диаграмм с помощью мастера. Обзор диаграмм. Редактирование диаграмм.</p>	
Подготовка презентации научного доклада		
26	<p>Основные элементы окна Power Point. Панели инструментов. Этапы создания презентаций. Основные требования к презентации. Демонстрация готовых презентаций Создание простейшей презентации на основе готового шаблона. Понятие о шаблонах дизайна. Создание презентации с использованием готовых графических объектов из библиотеки ClipArt Gallery. Редактирование готовых графических объектов. Настройка анимации объектов, переходов слайдов и демонстрации презентации. Выбор фона презентации. Редактирование объектов в созданной презентации. Настройка анимации, переходов слайдов и демонстрации презентации.</p>	Компьютерный класс физического факультета
Подготовка текстовых отчетов по НИР, научной публикации		
28	<p>Текстовый процессор Word. Интерфейс программы Word. Панели инструментов. Набор и форматирование текста. Шрифты и их основные характеристики. Регулируемые параметры шрифтов. Форматирование символов в Word: изменение типа шрифта, его размера, начертания, цвета, интервала между символами. Параметры абзаца. Управление параметрами абзаца. Форматирование абзацев. Работа с несколькими документами в программе Word. Создание и оформление таблиц средствами Word. Способы создания таблиц в Word. Этапы создания таблиц в Word. Создание, форматирование и редактирование таблиц. Использование таблиц для эффективного использования страницы. Вычисления в в программе Word. Списки. Виды списков. Создание списков в Word. Работа со списками. Построение рисунков. Подписи к рисункам. Группировка графических объектов. Работа с цветом. Заливка графических объектов. Форматирование графических объектов. Особенности набора и вставки формул в текст.</p>	Компьютерный класс физического факультета

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Дроздова, Г. И. Научно-исследовательская и творческая работа в семестре : учебное пособие / Г. И. Дроздова. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2013. — 66 с. — ISBN 978-5-93252-279-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/18258.html>
2. Горохов, В. Л. Планирование и обработка экспериментов : учебное пособие / В. Л. Горохов, В. В. Цаплин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-9227-0608-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63623.html>

Дополнительная

1. Учебная практика. Основы работы в XELATEX на примере отчета по НИР: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Фундаментальная физика"/М-во образования и науки РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2018, ISBN 978-5-7944-3082-0.-1.-Библиогр.: с. 79
<https://elis.psu.ru/node/503632>
2. Качановский, Ю. П. Технологии создания мультимедийных презентаций в Microsoft PowerPoint : методические указания к проведению лабораторной работы по курсу «Информатика» / Ю. П. Качановский, А. С. Широков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 38 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/55165.html>
3. Маюрникова, Л. А. Основы научных исследований в научно-технической сфере : учебно-методическое пособие / Л. А. Маюрникова, С. В. Новосёлов. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 123 с. — ISBN 978-5-89289-587-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].
<http://www.iprbookshop.ru/14381>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://www.scopus.com/search/> Scopus, крупнейшая в мире единая реферативная база

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта и т.д.)

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения

- приложение, позволяющее просматривать PDF-файлы
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Microsoft Office.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для проведения текущего контроля требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых (индивидуальных) консультаций требуется аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы студентов требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Так же может быть использован специализированный учебный кабинет №128. Состав оборудования определен в Паспорте кабинета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным программой практики.

Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по практике предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к психофизиологическим особенностям обучающихся и особенностям их восприятия информации. При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

Для отчета по разделу "Информационно-поисковые системы" необходимо по ключевым словам, заданным преподавателем, выполнить поиск статьи в базах данных РИНЦ и Scopus.

Для отчета по разделу "Подготовка расчетных и экспериментальных данных" необходимо выполнить 4 индивидуальные контрольные задания, включая построение комбинированных графиков, фильтрацию данных, вычисление интегралов, решение линейных и нелинейных уравнений и их систем.

Для зачета по разделу "Подготовка презентации..." необходимо подготовить презентацию на основе одной из выполненных вами ранее лабораторных работ курса общей физики. Желательно изготовить собственный (фирменный) шаблон вашей презентации. Использовать большое количество анимаций не рекомендуется. Количество слайдов должно быть не менее 15.

Для итогового отчета по учебной практике необходимо в текстовом редакторе Word на основе одной из выполняемых вами ранее в курсе общей физики лабораторных работ подготовить макет научной статьи по правилам журнала "Вестник Пермского университета. Физика". При этом необходимо использовать результаты библиографического поиска, все подготовленные расчетные и графические материалы по теме выбранной лабораторной работы. Итоговая оценка выставляется на основе научной статьи.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

ПК.2

способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области: экспериментальные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных, методы теоретической физики, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2 способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области: экспериментальные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных, методы теоретической физики, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов</p>	<p>Знать: методы рационального планирования научных исследований; информационно-поисковые системы для поиска научной информации. Уметь: использовать методы обработки расчетных и экспериментальных данных для подготовки научных статей; Владеть: навыками подготовка текстовых отчетов по научно-исследовательской работе в избранной предметной области, научной публикации, презентации научного доклада.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает методы рационального планирования научных исследований; информационно-поисковые системы для поиска научной информации. Не умеет использовать методы обработки расчетных и экспериментальных данных для подготовки научных статей; Не владеет навыками подготовка текстовых отчетов по научно-исследовательской работе в избранной предметной области, научной публикации, презентации научного доклада.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Демонстрирует частично сформированное знание методов рационального планирования научных исследований; информационно-поисковых систем для поиска научной информации. Демонстрирует частично сформированное умение использовать методы обработки расчетных и экспериментальных данных для подготовки научных статей; Демонстрирует частично сформированное владение навыками подготовка текстовых отчетов по научно-исследовательской работе в избранной предметной области, научной публикации, презентации научного доклада.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание методов рационального планирования научных исследований; информационно-поисковых систем для поиска научной информации. Демонстрирует сформированное, но</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>содержащее отдельные пробелы умение использовать методы обработки расчетных и экспериментальных данных для подготовки научных статей;</p> <p>Владеет навыками подготовка текстовых отчетов по научно-исследовательской работе в избранной предметной области, научной публикации, презентации научного доклада.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает методы рационального планирования научных исследований; информационно-поисковые системы для поиска научной информации.</p> <p>Умеет использовать методы обработки расчетных и экспериментальных данных для подготовки научных статей;</p> <p>Владеет навыками подготовка текстовых отчетов по научно-исследовательской работе в избранной предметной области, научной публикации, презентации научного доклада.</p>
--	--	--

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

Программа практики не выполнена: не представлен шаблон статьи Word, не подготовлены графические и расчетные материалы, не представлена презентация Microsoft Power Point. Не проведен поиск библиографической информации.	Неудовлетворительно
Программа практики выполнена частично: представлен шаблон статьи Word, но требует существенной доработки и форматирования по правилам научного журнала. Качество и количество графического материала не позволяет адекватно оценить, решаемую научную задачу. Презентация Microsoft Power Point представлена, но требует доработки как с точки зрения представленного графического материала, так и общего внешнего вида и читаемости информации.	Удовлетворительно
Программа практики в основном выполнена. Представлен шаблон статьи Word, но требует незначительной доработки и форматирования по правилам научного журнала. Качество и количество графического материала позволяет адекватно оценить, решаемую научную задачу. Презентация	Хорошо

Microsoft Power Point представлена, но требует частичной доработки с точки зрения читаемости информации.	Хорошо
Программа практики в выполнена. Представлен шаблон статьи Word в соответствии с правилами форматирования научного журнала. Качество и количество графического материала позволяет адекватно оценить, решаемую научную задачу. Презентация Microsoft Power Point представлена, и удобна для представления информации.	Отлично