

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

/ Н.В. Дубив /

30 августа 2023 г.

Программа

Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
образовательной программы высшего образования

программы бакалавриата 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность:

Математика и физика

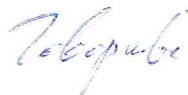
Формы обучения: очная

Курган 2023

Программа Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и физика), утвержденными:
- для очной формы обучения « 30 » июня 2023 года

Программа практики одобрена на заседании кафедры «Математики и физики» «30» июня 2023 года, протокол №1.

Программу практики составил
доцент, к. п. н.



/Говоркова Л.И./

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Математики и физики»



/М. В. Гаврильчик /

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Всего: 4 зачетных единицы

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	3
Трудоемкость, з. е.	9
Трудоемкость, ак. час	324
Продолжительность, недель	6 (распределенная)
Способ проведения практики	стационарная/выездная
Форма проведения практики	индивидуальная
Форма промежуточной аттестации	Зачет (защита отчета по практике)

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» в дальнейшем практика относится к части учебного цикла Блока 2. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Вид практики — учебная.

Тип практики - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Практика является неотъемлемой частью учебного процесса и представляет собой вид учебных занятий непосредственно ориентированных на профессионально практическую подготовку обучающихся.

Прохождение практики базируется на знаниях, умениях, навыках и компетенциях, приобретенных в результате освоения таких курсов, как вводный курс математики, вводный курс физики, общая физика.

Результаты обучения необходимы для более глубокого освоения содержания профессиональных дисциплин, а также для написания курсовых работ, выпускной квалификационной работы и овладения профессиональными компетенциями.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Целью данной практики является формирование у обучающихся компетенций в области проведения научных исследований на стыке физики, математики и информационных технологий, приобретение практического опыта постановки и решения исследовательских задач с использованием современного программного обеспечения и вычислительной техники.

Задачи практики:

- **Ознакомить с основами методологии научного исследования** в области физико-математических наук и правилами оформления научно-технической документации.
- **Сформировать умения по постановке физического эксперимента** (как натурного, так и вычислительного), включая планирование измерений, подбор необходимого оборудования и программного обеспечения.
- **Научить применять современные информационные технологии** (языки программирования, системы анализа данных) для решения задач обработки экспериментальных данных.

- Освоить методы численного моделирования физических процессов и явлений для верификации теоретических гипотез и анализа результатов.
- Сформировать навыки статистической обработки, анализа и визуализации полученных данных, оценки погрешностей и достоверности результатов.
- Развить умения по подготовке и презентации результатов научно-исследовательской работы в виде отчетов, научных статей и докладов.

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3	способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	Знает: - отечественные и зарубежные источники научной информации (реферативные базы данных, научные журналы), - методы работы на установленном лабораторном оборудовании или с программными пакетами для моделирования. Умеет: - анализировать научно-техническую литературу, - формулировать цели и задачи исследования, - планировать и выполнять этапы работы, используя современное оборудование и информационные технологии. Владеет : - навыками комплексного подхода к решению исследовательской задачи, объединяющего теоретический анализ, экспериментальную работу (физическую или вычислительную) и современные IT-инструменты.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Структура практики

N2 раздела (этапа)	Наименование раздела (этапа)	Продолжительность, часов
1	Организационно-подготовительный этап	72
	Рубежный контроль № 1	18
2	Сбор и оформление материалов	144
	Рубежный контроль № 2	18
3	Подготовка и защита отчета по практике	54
	Рубежный контроль 3	18
Всего:		324

4.2. Виды работ, выполняемых при прохождении практики

Организационно-подготовительный этап

Организационное собрание по практике. Подготовка документов для прохождения практики: оформление части разделов дневника и отчета практики.

Перед началом практики проходит конференция, где обучающимся рассказывают о целях и задачах практики, проводят инструктаж, знакомят с заданиями практики, сообщают о времени и месте практики, дают информацию о том, где и когда будут подведены итоги практики и какие документы надо к этому времени подготовить.

На этом этапе происходит ознакомление с целями, задачами и содержанием практики. Изучение основных форм отчетности, оценочных средств. Разработка программы и плана практики.

Определение с руководителем практики очередности и логической последовательности выполнения поставленных задач – разработка плана выполняемых заданий в период прохождения практики. В плане отражается последовательность работы при подготовке и проведении определенных видов форм работы, а также по подготовке отчета по прохождению практики.

Руководитель практики назначается приказом ректора по университету. Приказ о направлении обучающихся на практику выходит за месяц до практики.

Рубежный контроль №1. Оценка готовности к прохождению следующих этапов практики.

Сбор и оформление материалов

Сбор аналитических и графических материалов на основании полученного задания. Систематизация собранного материала. Оформление соответствующих разделов дневника практики.

Рубежный контроль 2. Подведение итогов этапа практики.

Подготовка и защита отчета по практике

Завершение оформления дневника практики.

Оформление и согласование с руководителями от университета отчета по практике.

Защита отчета по практике. Защита отчета по практике происходит в установленные кафедрой сроки.

Обучающиеся, пропустившие практику по уважительной причине, должны пройти практику в свободное от учебы время.

Рубежный контроль №3. Подведение итогов практики.

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Основными формами отчетности по практике являются дневник практики и отчет по практике.

5.1. Дневник практики

Дневник практики (приложение 1) является первичным отчетным документом по практике. На организационно-подготовительном этапе оформляются следующие разделы дневника практики: титульный лист, направление на практику, индивидуальное задание на практику, календарный план практики.

Направление на практику скрепляется подписями руководителя практики от университета, директора института, печатью института. Индивидуальное задание скрепляется подписью руководителя практики от университета. Календарный план подписывается руководителем практики от университета.

По мере прохождения этапов практики обучающийся вносит краткие записи в соответствующие разделы дневника практики.

По окончании каждого этапа прохождения практики заполнение соответствующих разделов дневника практики контролируется руководителем практики.

Оформленный в полном объеме дневник по практике прикладывается к выносимому на защиту отчету по практике.

5.2. Отчет по практике

Объем отчета по практике (приложение 2) - 2 - 3 листа печатного текста формата А4.

В отчете обучающийся дает краткое описание проделанной работы за время прохождения практики.

Отчет по практике должен включать в себя следующие компоненты:

- титульный лист;
- содержание (перечень разделов);
- введение;
- основная часть;

- заключение;
- список библиографии.

В отчет могут быть включены приложения, которые не входят в общее количество страниц отчета. Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Отчет о практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им работу, полученные организационные и педагогические умения и навыки.

Подготовка материалов для отчета должна осуществляться в процессе выполнения плана практики.

Соответствующие разделы отчета выполняются по окончании каждого этапа практики и согласовываются с руководителем практики на соответствующем рубежном контроле.

Окончательно отчет по практике оформляется на последнем этапе прохождения практики, согласовывается с руководителем практики и представляется руководителю на защиту (зачет по итогам практики).

Собранные при прохождении практики материалы включаются в отчет в качестве приложений.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения)
2. Дневник практики
3. Отчет по практике

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся при прохождении практики

Текущий контроль проводится в виде проверки выполнения обучающимися календарного плана практики, в ходе рубежных контролей руководителем практики от университета по завершению каждого из этапов практики.

Рубежный контроль № 1 (до 25 баллов).

Рубежный контроль № 2 (до 25 баллов).

Рубежный контроль № 3 (до 30 баллов, в том числе характеристика от руководителя практики - до 10 баллов).

Зачет (защита отчета по практике) — до 20 баллов.

Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла и должен выполнить все задания практики, оформить дневник, отчет по практике, выполнить индивидуальное задание.

Основанием для получения дополнительных баллов являются:

- выполнение дополнительных заданий по модулю, практике; дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.

В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется руководителем практики.

6.3. Процедура оценивания результатов прохождения практики

Рубежный контроль № 1 проводится по окончании первого этапа практики путем оценки готовности обучающегося к прохождению следующего этапа практики. Руководителем анализируется полнота оформления соответствующих разделов дневника практики и отчета по практике.

Рубежный контроль № 2 проводится по окончании второго этапа практики — сбора материала. Оценивается качество выполнения индивидуального задания, системность собранного материала, учитывается характеристика работы обучающегося на практике, полнота оформления разделов дневника и отчета.

Рубежный контроль № 3 проводится по окончании оформления материалов. Оценивается качество выполнения индивидуального задания, защита отчета и качество презентации.

Зачет по итогам прохождения практики проводится в виде защиты отчета по практике руководителю практики от университета. Кроме оформленного и подписанного отчета по практике обучающимся на защиту представляется полностью оформленный дневник практики и собранные материалы по практике.

Обучающийся кратко докладывает о выполненных мероприятиях практики, дает характеристику базы практики, предложения по практике.

Руководитель оценивает качество оформления дневника практики и отчета по практике (до 5 баллов качество каждого документа), качество доклада (до 5 баллов), качество и полноту ответов на вопросы (до 5 баллов).

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета по практике

Отчет по практике может быть выполнен в виде текстового документа.

Задание на рубежный контроль №1

1. Анализ предметной области и постановка задачи исследования
а) Проведение аналитического обзора современных отечественных и зарубежных научных по выбранной теме исследования.

б) Формулировка актуальности, цели, конкретных задач, объекта и предмета исследования на основе проведенного анализа.

с) Выбор и обоснование методов теоретического и/или экспериментального исследования, а также методов обработки данных.

2. Планирование исследовательской деятельности

а) Разработка детального плана-графика проведения научно-исследовательской работы (НИР) с учетом этапов и сроков.

б) Выбор и обоснование экспериментального/программного обеспечения для решения поставленных задач.

3. Подготовка к практической реализации исследования

а) Описание ожидаемых результатов и форм их представления (отчет, модель, алгоритм, массив данных).

б) Определение критериев оценки успешности выполнения этапов исследования.

с) Составление технического задания на проведение НИР и подготовка необходимой документации.

Задание на рубежный контроль №2

1. Реализация исследований и первичная обработка данных

а) Представление опыта работы на исследовательском оборудовании (или в среде моделирования): описание методики, условий проведения, полученных первичных данных.

б) Демонстрация навыков использования информационных технологий для управления экспериментом/моделированием, сбора и первичной обработки данных (фильтрация, сортировка, импорт/экспорт).

с) Применение методов математической статистики для оценки погрешностей измерений и достоверности результатов численного моделирования.

2. Анализ и интерпретация полученных результатов

а) Использование программных средств для визуализации данных: построение графиков, диаграмм, создание анимационных моделей.

б) Сравнительный анализ полученных результатов с данными, приведенными в научных литературных источниках, а также с предсказаниями теоретической модели.

с) Интерпретация выявленных закономерностей, аномалий или расхождений. Формулировка предварительных выводов.

3. Оформление научно-технической документации

а) Демонстрация оформленной части отчета по НИР (введение, методика, результаты) в соответствии с установленными стандартами.

б) Анализ возникших трудностей в ходе исследования и предложения по их преодолению на последующих этапах.

с) Корректировка (при необходимости) плана дальнейшей работы по итогам выполнения текущего этапа.

Задание на рубежный контроль № 3.

Подготовка отчета по практике.

Завершение оформления дневника практики. Оформление и согласование с руководителями от университета отчета по практике. Защита отчета перед руководителем практики от университета.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры

оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Андреев, Г. И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=28348

2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства. / И.Б. Рыжков. - Издательство: "Лань", 2013. – 224 с. Дата обращения – 15.02.2017.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. М. Ф. Шуляр. Основы научных исследований. / М.Ф. Шуляр. - Издательство: "Лань", 2012. - 244 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=3934 .

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
3. Электронная библиотека учебно-методической литературы. – URL: <http://www.library.sgu.ru>
4. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
5. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. Гарант – справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

Объектами практики могут быть:

- ФГБОУ ВО «КГУ»
- профильные кафедры образовательного учреждения высшего образования;
- научно-исследовательские и образовательные организации и учреждения.

Организации, выбранные в качестве баз для прохождения практики должны удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить возможность комплексного ознакомления обучающихся со всем перечнем вопросов прохождения практики
- иметь возможность назначать руководителя практики от данной организации, обладающего соответствующей и профессиональной и педагогической подготовкой для работы с обучающимися.

Практика проводится на основе заключенных между университетом и учреждениями, организациями договоров, в соответствии с которыми последние обязаны предоставить места для прохождения практики обучающихся.

Договор должен предусматривать назначение двух руководителей практики:

- от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры;
- от организации – как правило, ведущие специалисты.

Руководитель практики от университета назначается приказом ректора по представлению кафедры.

Организации, выбранные в качестве баз для практики должны удовлетворять следующим требованиям:

- обладать системой эффективной организации и управления в целом;
- обеспечивать возможность комплексного ознакомления обучающихся-практикантов со всем перечнем вопросов прохождения практики и выполнением индивидуального задания;
- иметь возможность назначать руководителя практики от данной организации, обладающего соответствующей профессиональной и педагогической подготовкой для работы с обучающимися-практикантами.

Обучающийся может самостоятельно выбрать организацию, удовлетворяющую вышеуказанным критериям, для прохождения практики. Выбор базы практики должен быть согласован с заведующим выпускающей кафедры.

Конкретное место практики определяется приказом ректора университета.