

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра функционального анализа

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. Л. Королева
«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.4 Преддипломная практика

Направление подготовки/специальность: 01.04.01 - Математика

Профиль/направленность/специализация: Обработка больших данных и интеллектуальные системы поддержки принятия решений

Уровень высшего образования: магистратура

Формы обучения: очная

год набора: 2023

Тамбов, 2023

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, доцент Фомичева Юлия Геннадьевна

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 - Математика (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 12).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры функционального анализа «14» июня 2023 г. Протокол № 9

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика и цель практики.....	4
2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты.....	4
3. Структура и содержание практики.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	6
5. Учебно-методические рекомендации по практике.....	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	10
7. Материально-техническое, программное обеспечение практики, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	11

1. Общая характеристика и цель практики

Цель практики – выполнение выпускной квалификационной работы, расширение приобретенных практических профессиональных умений и навыков, а также формирование следующих компетенций:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

ПК-1 Способен к научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности

ПК-6 Способен к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках

ПК-7 Способен к использованию баз данных и информационных систем при реализации организационно-управленческих функций

Тип практики	Семестр	Способ проведения	Контактная работа	Форма промежуточной аттестация
Преддипломная практика	4	Стационарная	7	Зачет

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в ходе прохождения практики:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий
- проектно-технологический

Программа практики ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок)

Практика проводится в форме практической подготовки обучающихся.

2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты

2.1. Преддипломная практика относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 01.04.01 - Математика (магистратура).

Преддипломная практика предусмотрена на 2 курсе, 4 семестр.

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных обучающимся по дисциплинам обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Компетенции, сформированные у студентов в процессе прохождения преддипломной практики, будут необходимы при подготовке к государственной итоговой аттестации.

Преддипломная практика логически связана с такими дисциплинами, как:

УК-3 - Интернет-предпринимательство, Управление проектами: методы и технологии

УК-4 - Иностранный язык в профессиональной сфере, Иностранный язык в профессиональной сфере: продвинутый уровень, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Научно-педагогическая практика, Программирование на языках высокого уровня, Современные информационно-коммуникационные технологии, Технология разработки программного обеспечения

УК-5 - Межкультурная коммуникация, Современные методы распределенного хранения и обработки больших данных, Социология молодежи

ПК-1 - Вычислительные среды обработки больших данных, Научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Облачные технологии и вычисления, Онлайн-курс "Основы научного исследования", Теория автоматического управления

ПК-6 - Вычислительные среды обработки больших данных, Информационные технологии в профессиональной деятельности + онлайн курс "Информационные технологии и сервисы" (УрФУ), Научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Облачные технологии и вычисления

ПК-7 - Базы данных и системы управления базами данных, Математические методы анализа данных, Научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Онлайн-курс "Анализ данных на практике", Онлайн-курс "Хранение и обработка данных", Основы вычислимости и теория сложности, Параллельные и распределенные вычисления, Разработка информационных систем и программных продуктов на основе больших данных

2.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код по ФГОС ВО	Компетенция	Индикаторы (показатели достижения результата)
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Проводит психологическое консультирование субъектов образовательного процесса, в том числе в сфере лидерства и построения команды в учреждениях и организациях
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Использует современные коммуникативные технологии для профессионального, культурного взаимодействия с учетом культуры представителей других этносов и конфессий
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Использует современные коммуникативные технологии для профессионального, культурного взаимодействия с учетом культуры представителей других этносов и конфессий
ПК-1	Способен к научно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности	Организует свою научно-исследовательскую работу; определяет методы и средства научных исследований для решения конкретных задач в своей предметной области
ПК-6	Способен к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	Организует научно-исследовательские, проектные и производственные работы; управляет коллективом, влияет на формирование целей команды
ПК-7	Способен к использованию баз данных и информационных систем при реализации организационно-управленческих функций	Реализует необходимые для конечного пользователя запросы; обеспечивает удобный интерфейс пользователя для работы с базой данных

3. Структура и содержание практики

3.1. Объем практики составляет 15 з.е. (540 часов), (10 недель).

3.2. Содержание практики

очная форма

Этап	Содержание этапа практики	Количество часов	Формы текущего контроля
4 семестр			
1.	Подготовительный этап. Составление рабочего плана (графика). Организационное собрание в ТГУ имени Г.Р. Державина, получение дневников, рабочего графика проведения практики. Прибытие в профильную организацию. Установочная лекция. Инструктаж по технике безопасности. Общее ознакомление с организацией.	25	Собеседование
2.	Основной этап. Выполнение заданий руководителей практики, направленных на формирование компетенций. Сбор и обработка литературного и нормативно-правового материала и документации. Работа в библиотеке и с Интернет-ресурсами. Изучение современных методик. Подготовка необходимых материалов для выполнения ВКР.	493	Отчет по практике
3.	Заключительный этап. Систематизация собранных материалов и оформление отчета по практике и дневника. Подготовка и защита отчета по практике.	22	Отчет по практике
	Всего	540	

3.3. Индивидуальные задания по практике:

- 1. Составление математических моделей реальных процессов и явлений по заданию руководителя;
2. Исследование построенной модели;
3. Решение научных задач с использованием современных компьютерных технологий (Численное решение базовых математических задач и классических задач естествознания в практической деятельности, построение кривых и поверхностей, анимации графиков, составление таблиц, проведение математических расчетов, математического моделирования и визуализации в программных средах Mathcad, Maple и MS Excel, использование свободных Интернет-ресурсов для решения научных задач);
4. Создание научных текстов и презентаций научных докладов (Набор математических текстов и верстка в системе TeX,
5. Создание презентаций с помощью MS PowerPoint).
6. Работа с научной литературой по теме магистерской диссертации: подбор и изучение имеющейся научной литературы; составление обзоров имеющихся научных результатов по теме магистерской диссертации.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1 Оценка знаний обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы.

Распределение баллов при прохождении практики:

- Выполнение индивидуального задания по практике – 70 баллов,
- Оформление документации по практике – 10 баллов,
- Защита отчета по практике: 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№	Вид учебной работы	Мак. кол-во баллов	Методика начисления баллов
1.	Выполнение индивидуального задания по практике	70	<p>53 - 70 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики своевременно и качественно;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, ответив на вопросы руководителя практики; - умело применил полученные знания во время прохождения практики и при собеседовании с руководителем; - ответственно и с интересом относился к своей работе. <p>36 - 52 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики, с незначительными отклонениями от качественных параметров;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики при собеседовании с руководителем; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности; - при собеседовании показал достаточный уровень освоения компетенций. <p>0 – 35 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено не в полном объеме, часть заданий программы практики вызвала затруднения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач, на собеседовании с руководителем; - не способен самостоятельно продемонстрировать практические умения, в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.
2.	Оформление документации по практике: оценивание содержания и оформления отчета по практике	10	<p>8 - 10 баллов - отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями; - результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; - материал изложен грамотно, доказательно; - свободно используются понятия, термины, формулировки; - выполненные задания соотносятся с формированием компетенций. <p>5 – 7 баллов - отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями, но допущены технические и/или орфографические ошибки; - грамотно используется профессиональная терминология - четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; - описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции. <p>0 - 4 баллов - отчет:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; - низкий уровень оформления документации по практике; - низкий уровень владения методической терминологией; - носит описательный характер, без элементов анализа; - низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций.
3.	Защита отчета по практике: подготовка и защита презентации	20	<p>16 - 20 баллов - защита и содержание презентации в полной мере соответствуют программе практики, индивидуальному заданию (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания, нормативно-правовой базы, литературы), задачам, наблюдается последовательность и логичность презентуемого материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент на защите демонстрирует ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы практики; - содержание выступления отличает: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач практики, доказательность практических действий, умение аргументировать свои заключения, делать выводы; - на защите показал высокий уровень освоения компетенций. <p>11 -15 баллов - защита и содержание презентации в достаточной степени соответствуют программе практики, индивидуальному заданию, задачам, наблюдается последовательность презентуемого материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент на защите демонстрирует эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, знания по всем разделам программы практики, соблюдение регламента; - содержание выступления отличает: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, доказательность практических действий, умение аргументировать свои заключения, делать выводы; - на защите показал достаточный уровень освоения компетенций. <p>0 – 10 баллов - защита и содержание презентации не в полной мере соответствуют программе практики, индивидуальному заданию, задачам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент на защите демонстрирует не полный объем знаний по всем разделам программы практики, соблюдение регламента; - содержание выступления отличает: не полное раскрытие темы, отмечается частичное несоответствие презентации содержанию отчета по практике и индивидуальному заданию; - на защите показал недостаточный уровень освоения компетенций.
	Итого за практику	100	

Студенту выставляется итоговая оценка промежуточной аттестации в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале, характеризующая качество освоения студентом полученных знаний, приобретенных умений и владений по практике. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично / зачтено

70 - 84 баллов	Хорошо / зачтено
50 - 69 баллов	Удовлетворительно / зачтено
Менее 50	Неудовлетворительно / не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Отчет по практике

Отчет по практике

Собеседование

Вопросы для собеседования

4.3 Промежуточная аттестация проводится в форме зачета

По итогам прохождения практики обучающийся должен своевременно представить на кафедру следующую отчетную документацию:

- отчет о прохождении практики и выполнении индивидуальных заданий;
- отзыв-характеристику о своей работе с места прохождения практики.

Наличие правильно оформленных отчетных документов по практике, отражающих освоенные компетенции в ходе выполнения индивидуальных заданий, является основанием для выставления соответствующей оценки.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-3	Умеет проводить психологическое консультирование субъектов образовательного процесса, в том числе в сфере лидерства и построения команды в учреждении
	УК-4	Умеет использовать современные коммуникативные технологии для профессионального, культурного взаимодействия с учетом культуры представителей других этнических групп
	УК-5	Умеет использовать современные коммуникативные технологии для профессионального, культурного взаимодействия с учетом культуры представителей других этнических групп
	ПК-1	Способен организовать свою научно-исследовательскую работу; определяет методы и средства научных исследований для решения конкретных задач в своей предметной деятельности
	ПК-6	Способен организовать научно-исследовательские, проектные и производственные работы; управляет коллективом, влияет на формирование целей команды
	ПК-7	Способен реализовать необходимые для конечного пользователя запросы; обеспечивает удобный интерфейс пользователя для работы с базой данных
	УК-3	Не умеет проводить психологическое консультирование субъектов образовательного процесса, в том числе в сфере лидерства и построения команды в учреждении
	УК-4	Не умеет использовать современные коммуникативные технологии для профессионального, культурного взаимодействия с учетом культуры представителей других этнических групп

«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-5	Не умеет использовать современные коммуникативные технологии для профессионального, культурного взаимодействия с учетом культуры представителей других этнических групп
	ПК-1	Не способен организовать свою научно-исследовательскую работу; определяет методы и средства научных исследований для решения конкретных задач в своей предметной деятельности
	ПК-6	Не способен организовать научно-исследовательские, проектные и производственные работы; управлять коллективом, влиять на формирование целей команды
	ПК-7	Не способен реализовать необходимые для конечного пользователя запросы; не умеет обеспечивать удобный интерфейс пользователя для работы с базой данных

5. Учебно-методические рекомендации по практике

Обязанности обучающихся во время прохождения практики, требования к оценке выполнения ими рабочего плана (графика) практики и усвоению компетенций, формируемых во время практики закреплены в Положении о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, реализуемые в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», а также в соответствующих методических материалах (Приложение 8 ОП ВО).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Основная литература:

1. Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : Учебник для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 432 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452137>
2. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : Учебник для вузов. - 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 280 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452156>
3. Чистов Д. В., Мельников П. П., Золотарюк А. В., Ничепорук Н. Б. Проектирование информационных систем : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 258 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450339>
4. Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю. Технологии и методы программирования : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 235 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450999>

6.2 Дополнительная литература:

1. Искусство программирования : [Пер. с англ.], Т.1: Основные алгоритмы. - [3-е изд.]. - М. и др.: Вильямс, 2005. - 712 с.
2. Искусство программирования : [Пер. с англ.], Т.2: Получисленные алгоритмы. - [3-е изд.]. - М. и др.: Вильямс, 2004. - 828 с.
3. Искусство программирования : [Пер. с англ.], Т.3: Сортировка и поиск. - 2-е изд.. - М. и др.: Вильямс, 2005. - 822 с.
4. Малявко, А. А., Менжулин, С. А. Суперкомпьютеры и системы. Мультикомпьютеры : учебное пособие. - 2025-02-05; Суперкомпьютеры и системы. Мультикомпьютеры. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 64 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91437.html>

5. Куликов И. М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов : учебное пособие, 1. Использование суперкомпьютеров, оснащенных графическими ускорителями. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 40 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229128>
6. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А. Основы сетей передачи данных. - 2021-01-23; Основы сетей передачи данных. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 219 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>
7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы : [учеб. для вузов]. - 2-е изд.. - СПб. [и др.]: Питер, 2008. - 668 с.
8. Жуматий С. А., Воеводин В. В. Вычислительное дело и кластерные системы : курс. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. - 125 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234002>

6.3 Иные источники:

1. База данных zbMath - <https://www.zbmath.org/>
2. СКА MahtPartner - <http://mathpar.cloud.unihub.ru/>
3. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - <http://www.intuit.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение практики, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение: рабочее место, содержащее: персональный компьютер, принтер; возможность выхода в сеть Интернет для поиска информации по профильным сайтам и порталам; помещения для самостоятельной работы; учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

LibreOffice

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Microsoft Windows 10

Операционная система "Альт Образование"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
4. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographs.ru>
5. Платформа Springer Link. – URL: <https://link.springer.com>
6. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
7. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
8. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
9. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
10. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
12. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
13. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
14. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента во время прохождения последним преддипломной практики осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.