

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Н. Л. Королева  
«05» июля 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.О.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль/направленность/специализация: Математическое и компьютерное моделирование

Уровень высшего образования: бакалавриат

Формы обучения: очная

год набора: 2020

Тамбов, 2022

**Автор программы:**

Кандидат физико-математических наук, доцент Хлебников Владимир Викторович

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 9).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры математического моделирования и информационных технологий «18» мая 2021 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.....	7
5. Учебно-методические рекомендации по практике.....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	11
7. Материально-техническое, программное обеспечение практики, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	11

## 1. Общая характеристика и цель практики

Цель практики – получение первичных навыков научно-исследовательской работы, а также формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-6 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

ПК-7 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

ПК-8 Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

Тип практики	Семестр	Способ проведения	Контактная работа	Форма промежуточной аттестация
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	7	Стационарная	5	Зачет

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

- научно-исследовательский

Программа практики ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом)

Практика проводится в форме практической подготовки обучающихся.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты

2.1. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика (бакалавриат).

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) предусмотрена на 4 курсе, 7 семестр.

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) базируется на знаниях, полученных обучающимся по дисциплинам обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Компетенции, сформированные у студентов в процессе прохождения научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), будут необходимы при изучении профильных дисциплин, а также при прохождении преддипломной практики.

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) логически связана с такими дисциплинами, как:

ОПК-1 - Концепции современного естествознания, Теория вероятностей и математическая статистика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Физика

ОПК-2 - Методы оптимизации, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Языки и методы программирования

ОПК-3 - Дискретная математика, Дифференциальные уравнения, Математическое и компьютерное моделирование, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Численные методы

ОПК-4 - Базы данных, Информатика, Компьютерная графика, Технологическая (проектно-технологическая) практика

ПК-6 - Моделирование в естественных науках, Преддипломная практика, Программирование на Java, Программирование на языках высокого уровня

ПК-7 - Вариационное исчисление, Математические модели социально-экономических процессов, Моделирование в естественных науках, Преддипломная практика, Уравнения математической физики

ПК-8 - Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Основы программирования в корпоративных информационных системах", Бизнес-планирование, Государственные стандарты РФ в области информационных технологий, Законодательство РФ по защите интеллектуальной собственности, Преддипломная практика

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

<b>Код по ФГОС ВО</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы (показатели достижения результата)</b>
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Осуществляет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Демонстрирует практический опыт реализации алгоритмов решения прикладных задач с использованием математических методов и систем программирования
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Осуществляет теоретические и экспериментальные исследования, применяет и модифицирует математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Демонстрирует практические навыки разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности
ПК-6	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Демонстрирует практический опыт сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований
ПК-7	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Демонстрирует практический опыт использования современного математического аппарата для решения профессиональных задач
ПК-8	Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Демонстрирует практический опыт критической оценки накопленного опыта в рамках решения профессиональных задач

### 3. Структура и содержание практики

3.1. Объем практики составляет 6 з.е. (216 часов), (4 недели).

3.2. Содержание практики

#### очная форма

Этап	Содержание этапа практики	Количество часов	Формы текущего контроля
<b>7 семестр</b>			
1.	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка. Составление рабочего плана (графика)	26	Инструктаж по технике безопасности
2.	Составление плана работы	25	Индивидуальный план- график; Дневник практики Отчет по практике
3.	Подбор материалов для дипломной работы и их обработка с помощью информационных компьютерных технологий	25	Индивидуальный план- график; Дневник практики Отчет по практике
4.	Создание программного продукта	25	Индивидуальный план- график; Дневник практики Отчет по практике

5.	Подготовка текста и публикация научной статьи	25	Индивидуальный план- график; Дневник практики Отчет по практике
6.	Участие в научных мероприятиях кафедры	27	Индивидуальный план- график; Дневник практики Отчет по практике
7.	Подготовка отчёта по практике. Характеристика, Отзывы руководителей практики от университета и от организации	31	Отчет по практике
8.	Оформление и защита отчёта	32	Защита отчета по практике на итоговой конференции. Дифференцированный зачет.
	Всего	216	

### 3.3. Индивидуальные задания по практике:

- проанализировать опыт работы организации (Сетевого научно-образовательного центра когнитивных исследований) по тематике проводимых филологических исследований
- ознакомиться с осуществляемой проектной деятельностью
- ознакомиться на практике с основами филологической работы со специальной литературой по филологии
- изучить методы исследовательской работы, методы сбора и анализа практического материала
- выполнить самостоятельный поиск и отбор научного материала, его осмысление
- изучить научную, учебную, справочную, периодическую литературу, осмыслить полученную информацию в целях освоения методики выполнения научно-исследовательской работы
- осуществить перевод статьи по тематике исследования с английского языка на русский
- составить аннотацию по тематике проводимого филологического исследования и отметить ключевые слова на русском и английском языках

## 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	53 - 70 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики своевременно и качественно; - 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;

			<p>- ответственно и с интересом относился к своей работе.</p> <p>36 - 52 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики, с незначительными отклонениями от качественных параметров;</p> <p>- студент демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики при собеседовании с руководителем;</p> <p>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности;</p> <p>- при собеседовании показал достаточный уровень освоения компетенций.</p> <p>0 – 35 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено не в полном объеме, часть заданий программы практики вызвала затруднения;</p> <p>- студент не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач, на собеседовании с руководителем;</p> <p>- не способен самостоятельно продемонстрировать практические умения, в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</p>
2.	Оформление документации по практике: оценивание содержания и оформления отчета по практике	10	<p>8 - 10 баллов - отчет:</p> <p>- выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями;</p> <p>- результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности;</p> <p>- материал изложен грамотно, доказательно;</p> <p>- свободно используются понятия, термины, формулировки;</p> <p>- выполненные задания соотносятся с формированием компетенций.</p> <p>5 – 7 баллов - отчет:</p> <p>- выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями, но допущены технические и/или орфографические ошибки;</p> <p>- грамотно используется профессиональная терминология - четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;</p> <p>- описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции.</p> <p>0 - 4 баллов - отчет:</p> <p>- низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала;</p> <p>- низкий уровень оформления документации по практике;</p> <p>- низкий уровень владения методической терминологией;</p> <p>- носит описательный характер, без элементов анализа;</p> <p>- низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций.</p>
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> <p>- студент на защите демонстрирует ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы практики;</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- на защите показал высокий уровень освоения компетенций.</li> </ul> <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"> <li>- студент на защите демонстрирует эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, знания по всем разделам программы практики, соблюдение регламента;</li> <li>- содержание выступления отличает: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, доказательность практических действий, умение аргументировать свои заключения, делать выводы;</li> <li>- на защите показал достаточный уровень освоения компетенций.</li> </ul> <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"> <li>- студент на защите демонстрирует не полный объем знаний по всем разделам программы практики, соблюдение регламента;</li> <li>- содержание выступления отличает: не полное раскрытие темы, отмечается частичное несоответствие презентации содержанию отчета по практике и индивидуальному заданию;</li> <li>- на защите показал недостаточный уровень освоения компетенций.</li> </ul>
	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

##### **Защита отчета по практике на итоговой конференции. Дифференцированный зачет.**

Защита отчета по практике на итоговой конференции.

##### **Индивидуальный план- график; Дневник практики**

##### **Отчет по практике**

Индивидуальный план- график; Дневник практики. Отчет по практике

Индивидуальный план- график; Дневник практики. Отчет по практике

Индивидуальный план- график; Дневник практики. Отчет по практике

Индивидуальный план- график; Дневник практики. Отчет по практике  
Индивидуальный план- график; Дневник практики. Отчет по практике

### Инструктаж по технике безопасности

Дневник практики

### Отчет по практике

Характеристика, Отзывы руководителей практики от университета и от организации

#### 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)	ОПК-1	Осуществляет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-2	Демонстрирует практический опыт реализации алгоритмов решения прикладных задач с использованием математических методов и систем программирован
	ОПК-3	Осуществляет теоретические и экспериментальные исследования, применяет и модифицирует математические модели для решения задач в области профес
	ОПК-4	Демонстрирует практические навыки разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности
	ПК-6	Демонстрирует практический опыт сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований
	ПК-7	Демонстрирует практический опыт использования современного математического аппарата для решения профессиональных задач
	ПК-8	Демонстрирует практический опыт критической оценки накопленного опыта в рамках решения профессиональных задач
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-1	Не осуществляет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-2	Не демонстрирует практический опыт реализации алгоритмов решения прикладных задач с использованием математических методов и систем программирован
	ОПК-3	Не осуществляет теоретические и экспериментальные исследования, применяет и модифицирует математические модели для решения задач в области профес
	ОПК-4	Не демонстрирует практические навыки разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности

ПК-6	Не демонстрирует практический опыт сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований
ПК-7	Не демонстрирует практический опыт использования современного математического аппарата для решения профессиональных задач
ПК-8	Не демонстрирует практический опыт критической оценки накопленного опыта в рамках решения профессиональных задач

## 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. Фатеев, А. М. Информационные технологии в педагогике и образовании : учебное пособие для студентов-бакалавров по направлениям 050100 — «педагогическое образование» и 050400 — «психолого-педагогическое образование». - Весь срок охраны авторского права; Информационные технологии в педагогике и образовании. - Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. - 200 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/26491.html>
2. Акимов, Е. В., Акимов, Д. А., Катунцов, Е. В., Маховиков, А. Б. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Проектирование информационных систем : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Про. - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 178 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47671.html>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Информационные технологии моделирования и управления. - Весь срок охраны авторского права: Научная книга, 1994. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/43350.html>
2. Абрамова, М. В. Информационные системы и технологии в банковской сфере. Практикум : учебное пособие для студентов iv курса специальности «финансы и кредит» вузов всех форм собственности. - Весь срок охраны авторского права; Информационные системы и технологии в банковской сфере. Практикум. - Симферополь: Университет экономики и управления, 2012. - 86 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/54705.html>
3. Гринберг, А. С., Горбачев, Н. Н., Бондаренко, А. С. Информационные технологии управления : учебник. - 2020-10-10; Информационные технологии управления. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 479 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/10518.html>

### 6.3 Иные источники:

1. Библиотека портала - [http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=242](http://www.edu.ru/index.php?page_id=242)
2. Вопросы образования - <http://www.ecsocman.edu.ru/vo>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.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:

Microsoft Windows 10

Adobe acrobat

Операционная система "Альт Образование"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
2. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
3. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
4. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
6. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента во время прохождения последним научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.