

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИИД

А.А. Артемьев

« 01 » 09 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
промежуточной аттестации по практике  
образовательного компонента  
«Научно-исследовательская практика»

Научная специальность подготовки научных и  
научно-педагогических кадров в аспирантуре


**1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Программного обеспечения»  
Семестр 6

Тверь 2022


Рабочая программа практик соответствует ОХОП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в части требований к результатам обучения по практике и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ПО  А.А.Мальков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПО  
«ФФ» *август* 2022 г., протокол № *1* .

Заведующий кафедрой  А.Л. Калабин

Согласовано  
Начальник отдела аспирантуры  
и докторантуры  О.И. Туманова

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки  О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи практики**

**Целью** практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) является приобретение опыта проведения исследований по освоенным методиками на всех этапах научно-исследовательской работы.

**Задачами** являются:

- углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- приобретение опыта практической и научно-исследовательской деятельности;
- развитие и закрепление навыков профессиональной деятельности исследователя, способного адекватно решать исследовательские и практические задачи в своей профессиональной деятельности;
- приобретение навыков анализа и интерпретации данных, полученных в процессе исследований;
- формирование способности к самоанализу и рефлексии своей практической деятельности.

## **2. Место практики в образовательной программе**

Научно-исследовательская практика относится к Компоненту 2 ОП ВО «Образовательный компонент» в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (Зарегистрирован в Минюсте РФ 23.11.2021 № 65943);

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в 6 семестре.

## **3. Место и время проведения практики**

Практика проводится на четвертом курсе в течение шести недель, объем практики – 9 зачетных единиц, форма аттестации – зачет с оценкой.

Научно-исследовательская практика проводится на базе ТвГТУ в компьютерных классах факультета информационных технологий и учебных лабораториях кафедры Программное обеспечение ТвГТУ или иной организации, соответствующей требованиям ОП ВО по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

## **4. Планируемые результаты обучения**

### **3.1 Компетенции, закрепленные в ОХОП:**

ОК-7: способен разрабатывать новые математические методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели.

### **3.2. Показатели достижения компетенций:**

**Знать:**

31. способы разработки новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели.

32. способы разработки систем компьютерного и имитационного моделирования.

**Уметь:**

У1. разрабатывать новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели.

У1. разрабатывать программное обеспечение для компьютерного и имитационного моделирования.

**5. Трудоемкость и виды учебной работы**

Таблица 1. Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа

№	Разделы практики	Трудоемкость работы на практике в часах						Формы текущего контроля
		Недели						
		1	2	3	4	5	6	
1	Инструктаж по технике безопасности	1						Зачет с оценкой
2	Разработка методики проведения научных исследований	4						
3	Проведение научных исследований	49	54	54	54	54		
4	Обработка, обобщение и анализ полученных результатов научных исследований						35	
5	Оформление статьи и редактирование						18	
6	Защита научных материалов, предназначенных для опубликования						1	

**6. Формы отчётности обучающихся о практике**

Отчет по научно-исследовательской практике должен иметь описание проделанной работы, выводы и подпись аспиранта. Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с нормативными требованиями и представлены в отдельной папке.

Составление отчёта должно быть закончено к моменту окончания практики. По окончании практики руководитель практики от кафедры, принимает зачёт по практике с выставлением оценки. Даты, время, очередность защиты отчётов по практике определяются руководителем. Отчёт должен быть защищён не позднее 3 рабочих дней после окончания сроков практики.

Отчет представляет собой проект статьи объемом от 4 страниц. В статью необходимо выделить блоки: актуальность решаемой проблемы, цель и задачи

исследования, методика исследования, результаты исследований, выводы. Представление отчета в бумажном виде обязательно.

Отчет печатается на одной стороне листа бумаги формата А4 за исключением графической части, печатаемой в ином формате и должен быть переплетен или сшит в виде единого документа.

При выполнении отчета должны соблюдаться требования ГОСТ 7.32–2001, 7.12–93, 8.417-2002 в действующей редакции.

Шрифт – Times New Roman, межстрочный интервал полуторный, размер 14 пт, поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 15 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца – 1,25 см, выравнивание по ширине (в больших таблицах можно использовать размер шрифта 11-12 пт.).

Ссылки на литературный источник оформляются в квадратных скобках с указанием номера цитируемой книги из списка литературы и номера страницы, например: [21, с. 187].

Рисунки, иллюстрации, диаграммы и схемы следует выполнять в формате \*jpg, \*bmp, \*gif, \*psx, \*dwg, \*cdr размерами не менее 70×70 мм, встроенными объектами и располагать по ходу материалов. Таблицы должны иметь название. Во встроенном объекте под каждым рисунком или над таблицей указывается их номер и название. Каждый рисунок или таблица должны иметь один интервал сверху и снизу от текста.

Формулы выполняются редактором формул Microsoft Equation, шрифтом Times New Roman, размером 14, выравнивание по левому краю, красная строка 1 см, иметь нумерацию (если на них в тексте имеются ссылки). Номера указываются в круглых скобках и выравниваются по правой границе полей.

Страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Номера страниц проставляются снизу посередине, номер первой страницы (ти-тульного листа) не ставится. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста.

## 7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фондом оценочных средств для промежуточной аттестации по практике является совокупность индивидуальных заданий, выдаваемых магистрантам.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завешается в последний рабочий день практики.

Критериями оценивания являются:

- качество и количество проведенных экспериментов;
- качество результатов и обсуждений полученных данных;
- качество оформления статьи и своевременность ее представления,
- качество доклада по содержанию статьи и ответов на вопросы.

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике и собеседованию.

### Собеседование (критерии оценки)

Баллы	Характеристики ответа магистранта
5	Аспирант полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой.
4	Аспирант полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой, однако, допускается одна - две неточности в ответах.
3	Аспирант выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания, в целом, справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой.
2	Аспирант не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики.

## Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет)

Баллы	Характеристики отчетной документации магистранта
5	- в статье глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в статье представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению статьи.
4	- в статье в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в статье представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению статьи.
3	- в статье недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в статье представлен список литературы; - текст статьи оформлен с недочетами.
2	- в статье отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в статье не представлен список литературы; - текст статьи оформлен некорректно.

Критерии оценки за зачет с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 8 до 9;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 6 до 7;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 5 и ниже.

Аспирант, не выполнивший программу учебной практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Аспирант, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ТвГТУ.

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

#### 8.1. Основная литература

- Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / И.Н. Кузнецов. - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - (Учебные издания для бакалавров) (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-394-02783-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229589> . - (ID=107692-0)
- Зверев, В.В. Методика научной работы : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Зверев. - Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. (специальностям) 280400 - «Природообустройство», 280300 - «Водные ресурсы и водопользование» : в составе учебно-методического комплекса / И.Б. Рыжков. - 5-е изд. ;

- испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.08.2022. - ISBN 978-5-8114-9041-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> . - (ID=107701-0)
3. Авдеев, В.В. Управление персоналом: технология формирования команды : учеб. пособие для вузов / В.В. Авдеев. - Москва : Финансы и статистика, 2002. - 543 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-279-02380-9 : 199 p. - (ID=10060-12)
  4. Степанишин, В.В. Научное исследование. Подготовка научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие / В.В. Степанишин, В.В. Кондратов, А.М. Жариков; МГАВМиБТ имени К.И. Скрябина. - Москва : МГАВМиБТ имени К.И. Скрябина, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/196262> . - (ID=146368-0)
  5. Горовая, В.И. Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Горовая. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14688-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/496767> . - (ID=141111-0)

## 8.2. Дополнительная литература

1. Басенко, В.П. Организационное поведение : учебное пособие по специальности "Менеджмент организации" : в составе учебно-методического комплекса / В.П. Басенко, Б.М. Жуков, А.А. Романов. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Дашков и К, 2020. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 21.07.2022. - ISBN 978-5-394-03559-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229544>. - (ID=107049-0)
1. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / М.Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/124603> . - (ID=146907-0)
2. Добренъков, В.И. Методология и методы научной работы : учебное пособие для вузов по направлению 040200 - "Социология" : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Добренъков, Н.Г. Осипова; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. - Москва : Университет, 2009. - 275 с. - (УМК-У). - Библиогр. в тексте. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-98227-599-8 : 234 p. - (ID=78574-4)

## 8.3. Основные периодические профессиональные издания

1. Тверской государственный технический университет. Вестник Тверского государственного технического университета : научный рецензируемый



журнал. № 4 (16), 2022 / главный редактор В.И. Гультияев ; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 88 с. - (Строительство. Электротехника и химические технологии). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/153053> . - (ID=153053-1)

#### **8.4. Методические материалы**

1. Учебно-методический комплекс промежуточной аттестации по практике образовательного компонента "Научно-исследовательская практика ". Научная специальность подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ : ФГОС 3++ / Каф. Программное обеспечение ; сост. А.А.Мальков. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/124659> . - (ID=124659-1)
2. Оценочные средства промежуточной аттестации практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ; разработ. А.Л. Калабин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131805> . - (ID=131805-0)

#### **8.5. Программное обеспечение по дисциплине**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **8.6. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. -

М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

9. База данных учебно-методических комплексов:  
<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

### **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Научно-исследовательская практика проводится на кафедре «Программного обеспечения». Для составления отчета (написания и оформления статьи) аспиранты пользуются компьютерными классами университета.

При прохождении научно-исследовательской практики в ТвГТУ используются современные средства и оборудование лабораторий кафедры «Программного обеспечения».

### **10. Особые обстоятельства на практике**

При несчастных случаях со студентами на практике пострадавший студент или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрацию ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227 – 231 ТК РФ), приказом ректора от 10.01.2002 № 2-а «О порядке расследования и учёте несчастных случаев в университете» и Памяткой руководителям структурных подразделений о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве (университете), утверждённой 17.05.2002.

Изменение сроков или других условий практики, связанных с болезнью студента, или другими принимаемыми обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному обращению студента. Болезнь не освобождает студента от выполнения программы практики.