

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ОПОП



А.Ю. Матророва

« 22 » мая 20 24 г.

Рабочая программа учебной практики

Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:
«Информационная безопасность»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2024

Код практики в учебном плане: Б2.О.01.01(У)

СОГЛАСОВАНО:
Председатель УМК


С.П. Сущенко

1. Цель практики

Целью учебной практики является получение обучающимися первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, закрепление и углубление теоретических знаний обучающегося, приобретение им опыта научных исследований, что содействует формированию и воспитанию высококвалифицированных специалистов, подготовленных к различным видам инновационной деятельности.

2. Задачи практики

- применение полученных знаний при осуществлении научных исследований;
- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- выполнение теоретических исследований;
- разработка методик вычислительных экспериментов;
- проведение вычислительных экспериментов;
- обработка и анализ результатов.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по практике

Семестр 1, зачет с оценкой, курсовая работа.

Семестр 2, зачет с оценкой, курсовая работа.

5. Входные требования для освоения практики

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования (информатика, языки программирования, алгоритмы и структуры данных, разработка программного обеспечения).

Для успешного освоения практики требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Введение в компьютерную безопасность», «Информационная безопасность и работа с персональными данными», «Защита информации на уровне программ и данных».

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится на базе ТГУ. Способы проведения: стационарная.

7. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 10 зачётных единиц, 360 часов, из которых:

- семинары: 24 ч.

в том числе практическая подготовка: 325,75 ч.

Продолжительность практики составляет:

Продолжительность практики составляет 15 нед.

8. Планируемые результаты практики

Результатами прохождения практики являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК-2.1. Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость;

ИУК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;

ИУК-2.3. Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами;

ИУК-6.1. Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности;

ИУК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда;

ИУК-6.3. Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений;

ИОПК-1.1. Анализирует проблемы в области фундаментальной и прикладной математики;

ИОПК-1.2. Формулирует задачи исследования;

ИОПК-1.3. Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики;

ИОПК-2.1. Использует результаты прикладной математики для освоения, адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов;

ИОПК-2.2. Реализует и совершенствует новые методы, решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

ИОПК-2.3. Проводит качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оптимального варианта.

ИПК-1.1. Осуществляет анализ требований к программному обеспечению, построение формальной модели, проверку работоспособности программного обеспечения и исправление дефектов.

ИПК-1.2. Осуществляет разработку технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, разработку процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения, разработку тестовых наборов данных.

ИПК-1.3. Осуществляет проектирование программного обеспечения, работу с системой контроля версий, рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ИПК-3.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;

ИПК-3.3. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок по определённой тематике.

ИПК-5.1. Осуществляет мониторинг и оценку производительности обработки больших данных;

ИПК-5.2. Использует методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных;

ИПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению производительности обработки больших данных.

9. Содержание практики

В ходе практики обучающийся выполняет научно-исследовательскую работу (НИР). В организации и проведении производственной практики «Научно-исследовательская работа» участвуют руководитель учебной практики, руководитель НИР, консультант НИР (при необходимости), заведующие кафедрами, сотрудники деканата ИПМКН и обучающиеся.

9.1. Заведующие кафедрами:

- координирует выбор темы и распределение обучающихся по руководителям НИР (совместно с деканатом ИПМКН);
- организуют защиту отчетов по итогам практики (совместно с руководителем практики).

9.2. Руководитель НИР:

- формулирует обучающемуся задание на НИР;
- контролирует выполнение НИР обучающимся в соответствии с заданием;
- проверяет текст НИР на соответствие содержания работы теме НИР;
- проверяет текст НИР на соответствие требованиям по оформлению (руководитель не имеет права принять от обучающегося НИР, если она оформлена не по правилам);
- подтверждает готовность НИР к защите своей подписью на титульном листе курсовой работы;
- оказывает содействие в подготовке результатов НИР к докладу на научных конференциях, опубликованию в научных изданиях (при необходимости).

9.3. Консультант НИР:

- формулирует задание на выполнение соответствующего раздела НИР по согласованию с руководителем НИР;
- определяет структуру соответствующего раздела НИР;
- консультирует обучающегося по работе над соответствующим разделом НИР по графику консультаций.
- проверяет соответствие объема и содержания соответствующего раздела НИР заданию;
- принимает решение о готовности раздела, что подтверждается соответствующими подписями на титульном листе курсовой работы.

9.4. Руководитель учебной практики (ответственный за технику безопасности):

- доводит до сведения обучающихся программу учебной практики, методические указания к оформлению результатов научно-исследовательских работ и иных отчетных материалов обучающихся в рамках учебного процесса в Национальном исследовательском Томском государственном университете (далее – методические указания);
- проводит инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ;
- согласовывает график проведения практики (совместно с руководителем НИР) и осуществляет систематический контроль над ходом работы обучающегося путем отметки в дневнике практики;
- осуществляет консультационную помощь в оформлении отчета по практике, подготовке дневников практикантов;
- информирует обучающегося о процедуре защиты НИР.

9.5. Обучающийся в период прохождения практики:

- самостоятельно выбирает тему НИР из предложенных кафедрами института или *формулируют тему НИР самостоятельно*, руководствуясь интересом к проблеме, возможностью получения фактических данных, наличием специальной литературы, учитывая, что основным требованием является научная и практическая актуальность и новизна темы;
- самостоятельно выполняет НИР в соответствии с требованиями программы практики и графиком практики, при взаимодействии с руководителем НИР и руководителем практики;
- несет ответственность за достоверность данных, представленных в НИР, при заимствовании отдельных материалов и результатов ссылается на авторов и источники;

– участвует в работе научного семинара кафедры и/или института (если семинары предусмотрены) и отчитывается на нем о промежуточных результатах собственных исследований;

– готовит отчетные материалы по итогам практики в соответствии с п. 11.

9.6. Сотрудники деканата ИПМКН:

– готовят распоряжение о закреплении за обучающимися руководителей и тем НИР;

– готовят проект приказа о направлении обучающихся на практику.

Этапы практики	Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Часы (сем+КРи/Общие)	
		1 семестр	2 семестр
1. Организационный	1. Проведение собрания по организации практики: – знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формами отчетности по практике (программой практики); – знакомство с графиком проведения практики; – подготовка дневников практиканта.	1/1	1/1
2. Ознакомительный	1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ. 2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ.	0,25/0,25	0,25/0,25
3. Аналитический	1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по выбранной тематике. 2. Разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по выбранной тематике. 3. Анализ полученных научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	22,5/158,75	30,5/158,75
5. Заключительный	1. Подготовка отчета (курсовой работы) и подготовка презентации, необходимой для его защиты. 2. Защита отчета по итогам практики.	4,5/20	4,5/20
ИТОГО:		28,25/180	36,25/180

10. Формы отчетности по практике

По итогам прохождения практики обучающиеся в срок до завершения периода практики по календарному графику предоставляют руководителю практики от ТГУ:

– заполненный дневник практики;

– отчет о прохождении практики в форме курсовой работы, оформленной в соответствии с Методическими указаниями к оформлению результатов научно-

исследовательских работ и иных отчетных материалов обучающихся в рамках учебного процесса в Национальном исследовательском Томском государственном университете;

– доклад и презентацию итогов научно-исследовательской работы.

В докладе должны быть отражены следующие основные моменты:

– цель работы;

– теоретические предпосылки исследования;

– обоснование выбора метода исследования;

– изложение основных результатов работы;

– перспективы дальнейшего развития темы;

– краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, степень и характер новизны элементов работы.

11. Организация промежуточной аттестации обучающихся

11.1 Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

В конце 1 семестра промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой путем публичной защиты обучающимися индивидуальных отчетов о прохождении практики на итоговом учебном занятии перед комиссией из не менее трех научно-педагогических работников, включая руководителя практики от ТГУ.

В конце 2 семестра промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой путем публичной защиты обучающимися индивидуальных отчетов о прохождении практики перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой, из не менее 2/3 состава научно-педагогических работников кафедры, включая руководителя практики от ТГУ.

11.2 Процедура оценивания результатов обучения

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется комиссией на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы с учетом мнения руководителя практики и руководителя научно-исследовательской работы обучающегося.

11.3 Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

11.3.1 Оценка «Отлично» выставляется, если:

– НИР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с методическими указаниями;

– выступление на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода: в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления соответствует регламенту (5-7 минут на доклад);

– руководитель НИР оценил работу на «отлично» или «хорошо»;

– ответы на вопросы членов комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы;

– широкое применение информационных технологий, как в самой НИР, так и во время выступления.

11.3.2 Оценка «Хорошо» выставляется, если:

– НИР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;

– выступление на защите НИР структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике вывода одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;

– в заключительной части доклада недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления соответствует регламенту (5-7 минут на доклад);

– руководитель НИР оценил работу на «хорошо» или «отлично»;

– в ответах на вопросы членов комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

– ограниченное применение студентом информационных технологий, как в самой НИР, так и во время выступления.

11.3.3 Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если:

– НИР выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т.ч. по оформлению в соответствии со стандартом;

– выступление на защите НИР структурировано, но допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике вывода одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;

– в заключительной части доклада недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления превышает регламент (более 7 минут на доклад);

– руководитель НИР оценил работу на «удовлетворительно» или «хорошо»;

– ответы на вопросы членов комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

– недостаточное применение информационных технологий, как в самой НИР, так и во время выступления;

– в процессе защиты НИР студент продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

11.3.4 Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если:

– НИР выполнена с нарушением целевой установки, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта; выступление студента на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике вывода нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;

– в заключительной части доклада не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления значительно превышает регламент;

- руководитель НИР оценил работу на «неудовлетворительно»;
- ответы на вопросы членов комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом;
- информационные технологии не применяются в НИР, а также при докладе;
- в процессе защиты НИР студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

12. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Беспалов Р.А. Основы научных исследований: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2019. – 255 с.
- Боуш Г.Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): Учебник. – М.: Инфра-М, 2019. – 210 с.
- Пен Р. З. Статистические методы математического моделирования, анализа и оптимизации технологических процессов / Пен Р. З., Пен В. Р.. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 308 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/175505>.

б) дополнительная литература:

- Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. – Изд. 3-е, перераб. и доп.. – Москва: Дашков и К°, 2008. – 457 с.
- ГОСТ Р 7.0.12-2011. СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – М.: Стандартинформ, 2012. – 24 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
- ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках. – Взамен ГОСТ 7.11-78 ; введ. 2005-09-01. – М.: Стандартинформ, 2005. – 82 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
- ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках. – Взамен ГОСТ 7.11-78 ; введ. 2005-09-01. – М.: Стандартинформ, 2005. – 82 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
- ГОСТ 7.1 -2003. СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Взамен ГОСТ 7.1-84 ; введ. 2002-07-02. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 48 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
- ГОСТ 7.82-2001. СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. – Введен 2002-07-01. – Минск: Изд-во стандартов, 2001. – 31 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы
- Научная библиотека ТГУ – <http://www.lib.tsu.ru/>
- Электронная библиотека диссертаций РГБ – <http://www.diss.rsl.ru/>
- Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gsk.ru
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническая база проведения практики

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Пахомова Елена Григорьевна, кандидат физ.-мат. наук, доцент, кафедра компьютерной безопасности, доцент