

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук



С.П. Моисеева

_____ 2022 г.

Рабочая программа учебной практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

по направлению подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки:

«Математика беспроводных сетей связи и интернета вещей»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2022

Код дисциплины в учебном плане: Б2.О.02.02(П)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель УМК

_____ С.П. Сущенко

Томск – 2022

1. Цель практики

Цель – получение профессиональных умений и навыков, в том в технологической (проектно-технологической) деятельности, закрепление и углубление теоретической и практической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в рамках практико-ориентированных исследований, что содействует формированию и воспитанию высококвалифицированных специалистов, подготовленных к различным видам инновационной деятельности..

2. Задачи практики

- развитие и закрепление практических навыков выполнения анализа предметной области;
- приобретение практического опыта разработки требований к создаваемой системе;
- приобретение практического опыта проектирования программных систем;
- развитие и закрепление практических навыков использования языков и инструментальных средств моделирования при проектировании системы;
- развитие и закрепление практических навыков создания программных систем с использованием современных сред разработки, поддерживающих возможность командной работы;
- развитие практических навыков оформления отчетов о проделанной работе, публичного выступления с защитой проекта;
- развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к обязательной части Блока 2. Практики, является логическим продолжением учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» и производственной практики «Научно-исследовательская работа (производственная практика)».

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

Семестр 4, зачет с оценкой, курсовая работа.

5. Входные требования для освоения практики

Для успешного освоения практики требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Научно-исследовательская работа».

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится на базе ТГУ. Способы проведения: стационарная.

7. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 12 зачётных единиц, 432 часа.

Продолжительность практики составляет:

4 семестр: 14 недель.

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.

ИПК-2.1 Анализирует тематику научно-исследовательские разработки с целью четкого определения задач исследования, изучения предметной области.

ИПК-2.2 Декомпозирует процесс научно-исследовательские разработки на этапы, умеет четко определять цели и задачи каждого этапа.

ИПК-2.3 Способен получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

9. Содержание практики

В ходе практики обучающийся выполняет научно-исследовательскую работу. В организации и проведении производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» участвуют руководитель производственной 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 *формулирует 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.

Руководитель практики назначается от каждой кафедры института для руководства практикой обучающихся, выполняющих НИР на данной кафедре. Возможно назначение руководителя НИР руководителем практики для каждого обучающегося.

| Этапы практики | Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью | Часы(КРИ/Общие) |
|--------------------|--|-----------------|
| | | 4 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 |
| 2. Ознакомительный | 1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ. | 1/1 |

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| | 2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ. | |
| 3. Аналитический | 1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. 2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. 3. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике. | 29,25/390 |
| 4. Заключительный | 1. Подготовка отчета (курсовой работы/части ее разделов) и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.). 2. Защита отчета по итогам практики. | 4/40 |
| ИТОГО: | | 35,25/432 |

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, оформленный 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;
- методическую разработку (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 4 семестра промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой путем публичной защиты обучающимися индивидуальных отчетов о прохождении практики перед комиссией, назначаемой заведующими кафедрами, 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 в конце 4 семестра 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 в конце 4 семестра оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

11.3.1 Оценка «Отлично» выставляется, если:

– Отчёт о технологической (проектно-технологической) практике выполнен в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлен 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 практики 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 выведения 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 выведения 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 выведения 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:

1. Беспалов Р.А. Основы научных исследований: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2019. – 255 с.

2. [Боуш Г.Д.](#) Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): Учебник. – М.: Инфра-М, 2019. – 210 с.

б) дополнительная литература:

1. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (третье издание). – М.: Вильямс, 2013. – 736 с.

2. Методические указания по оформлению отчетов по курсовым, дипломным работам и производственной (преддипломной) практике на факультете информатики ТГУ. Методические рекомендации / Сост.: Ю.Л. Костюк. – Томск, 2003. – 19 с.

3. [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).

4. [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).

5. [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).

6. 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).

7. 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:

1. <http://www.lib.tsu.ru/> – Научная библиотека ТГУ
2. <http://www.diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций РГБ
3. <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека
4. <http://www.consultant.ru> – Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
– Microsoft Office: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint;
– публично доступные облачные технологии (GoogleDocs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- 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

Моисеев А.Н., заведующий кафедрой программной инженерии, д-р физ.-мат. наук, доцент

Туренова И.А., доцент кафедры теории вероятностей и математической статистики, канд. физ.-мат. наук.