

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ОПОП
Л.А. Нежелская

Рабочая программа производственной практики

Научно-исследовательская работа

по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:

Обработка данных, управление и исследование сложных систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Председатель УМК
С.П. Сущенко

1. Цель практики

Целью производственной практики является получение обучающимися профессиональных умений и опыта в области научно-исследовательской деятельности, направленное на формирование следующих компетенций:

- УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
- ОПК-1 – Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики;
- ОПК-2 – Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач;
- ОПК-3 – Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4 – Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- ПК-1 – Способен изучить работу системы и подсистем, выявить требования к функциям системы и подсистем, обрабатывать запросы на изменения к функциям системы и подсистем;
- ПК-2 – Способен осуществить согласование требований к системе и подсистеме, разработку методик выполнения аналитических работ, управление процессами разработки и сопровождения требований к системе и подсистемам, управление качеством системы и подсистем, осуществить анализ проблемных ситуаций;
- ПК-3 – Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем;
- ПК-4 – Способен осуществлять предпроектное обследование объекта управления и разработку проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами.

2. Задачи практики

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач;
- способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем.

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 3, зачет с оценкой.

Семестр 4, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения практики

Для успешного освоения практики требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Статистический анализ данных, Математические методы и модели для компьютерных наук, Алгоритмы и структуры данных, Вероятностные модели логистики, Оценка состояний дважды стохастических потоков событий, Оценка параметров дважды стохастических потоков событий, Методы решения некорректных задач, Имитационное моделирование телекоммуникационных потоков и систем.

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится на базе ТГУ. Способы проведения: стационарная.

Форма проведения: непрерывно в соответствии с календарным графиком и учебным планом.

7. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 21 зачётных единицы, 756 часов, из которых:

– семинары: 30 ч.;

в том числе практическая подготовка: 655,5 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

Практика проводится в форме практической подготовки.

Продолжительность практики составляет 13,5 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;

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

– ИОПК-3.1 – Разрабатывает математические модели в области прикладной математики и информатики;

– ИОПК-3.2 – Анализирует математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности;

– ИОПК-3.3 – Разрабатывает и анализирует новые математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики;

– ИОПК-4.1 – Анализирует задачи прикладной математики и информатики средствами информационных технологий;

– ИОПК-4.2 – Учитывает основные требования информационной безопасности;

– ИОПК-4.3 – Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики с учетом требований информационной безопасности;

– ИПК-1.1 – Осуществляет декомпозицию системы на подсистемы;

- ИПК-1.2 – Строит математическую модель системы или подсистемы, вводит целевую функцию системы или подсистемы, строит ограничения, соответствующие требования к системе или подсистеме;
- ИПК-1.3 – Модернизирует математическую модель системы или подсистемы на изменение требований к системе или подсистеме;
- ИПК-2.1 – Реализовывает в виде математической модели согласование требований к системе и подсистемам;
- ИПК-2.2 – Разрабатывает алгоритмы выполнения аналитических работ по анализу математической модели системы и подсистем;
- ИПК-2.3 – Выполняет и формализует управление процессами разработки и сопровождения требований к системе и подсистемам;
- ИПК-2.4 – На основе математической модели системы и подсистем формализует управление качеством работы системы и подсистем, производит анализ проблемных ситуаций;
- 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-4.1 – Реализует анализ технического задания на предпроектное обследование объекта автоматизации;
- ИПК-4.2 – Выбирает оптимальные технические решения на основе математической модели для разработки отдельных разделов проекта объекта управления.

9. Содержание практики

Этапы практики	Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Часы всего (в т.ч. контактные)
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.	4 (2)
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.	4 (2)
3. Проектный	1. Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость. 2. Использует результаты прикладной математики для освоения, адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов. 3. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок по определённой тематике.	364 (6)
4. Научно-	1. Анализирует проблемы в области	364 (6)

исследовательский	фундаментальной и прикладной математики. 2. Формулирует задачи исследования. 3. Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики. 4. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	
5. Заключительный	1. Подготовка отчета и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.). 2. Защита отчета по итогам практики.	20 (5)
	ИТОГО:	756 (21)

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.

11. Организация промежуточной аттестации обучающихся

11.1 Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

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.

11.2 Процедура оценивания результатов обучения

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется руководителем практики (комиссией) на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы.

11.3 Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии с нижеприведенной таблицей.

неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Обучающийся не предоставил индивидуальный отчет о прохождении практики	Обучающийся предоставил отчет. На публичной защите показал слабые знания в области научного исследования	Обучающийся предоставил отчет. На публичной защите показал хорошие знания в области научного исследования	Обучающийся предоставил отчет. На публичной защите показал глубокие знания в области научного исследования

12. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Нежелская Л.А. Оценка состояний дважды стохастических потоков событий: учеб. пособие. – Томск: Издательство Томского государственного университета, 2020. – 210 с.
- Лившиц К.И., Параев Ю.И. Теория управления: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 232 с.
- Ким К.С., Смагин В.И. Фильтрация и диагностика в дискретных стохастических системах со скачкообразными параметрами и мультипликативными возмущениями

//Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2020. – № 51. – С. 79-86.

– Горцев А.М., Веткина А.В. ММ-оценка параметра равномерного распределения длительности непродлевающегося случайного мертвого времени в полусинхронном потоке событий в особом случае // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2022. – № 58. – С. 58–70.

б) дополнительная литература:

– Основы теории управления: Учебное пособие/А.П. Балашов - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 280 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=49191>

в) ресурсы сети Интернет:

– Массовые открытые онлайн-курсы в системе высшего образования: методологические подходы к формированию и практические решения

Научный журнал

Вы: ВОРОНКОВА, Елена Константиновна; ДОЛГОВА, Мария Владимировна. In: *Образование. Наука. Научные кадры*. 2020 (4):197-200; Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Юнити-Дана" Language: Russian, База данных: ELibrary.RU

Темы: online education; massive Open Online Courses; higher education; financial and price disciplines; case studies; **онлайн-образование**; массовые открытые **онлайн-курсы**; высшее образование; финансовые и ценовые дисциплины; кейс

Доступно только подробное описание



[Полный текст от eLIBRARY.ru](#)



[Библиографическое описание - eLIBRARY.ru](#)

– ОНЛАЙН-КУРСЫ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Научный журнал

Вы: МУЛЛЕР, Ольга Юрьевна. In: *Научный потенциал*. 2021 (1-1):15-18; ЧУ «Научно-исследовательский институт педагогики и психологии» Language: Russian, База данных: ELibrary.RU

Темы: online courses; education; students; teacher; pandemic; technology; **онлайн-курсы**; образование; студенты; преподаватель; пандемия; технологии

Доступно только подробное описание



[Полный текст от eLIBRARY.ru](#)



[Библиографическое описание - eLIBRARY.ru](#)

– Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gsk.ru

– Официальный сайт Всемирного банка - www.worldbank.org

– 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/>

в) профессиональные базы данных

- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.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

Руководитель: Нежелская Людмила Алексеевна, д-р физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики НИ ТГУ.