

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

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

Л. В. Гензе

Рабочая программа практики

**Математический практикум (учебная)**

по направлению подготовки / специальности

**02.03.01 Математика и компьютерные науки**

**01.03.01 Математика**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:  
**Вычислительная математика и компьютерное моделирование**  
**Современная математика и математическое моделирование**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Математик-вычислитель**

**Математик. Преподаватель / Математик. Аналитик / Математик. Исследователь**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

**Л.В.Гензе**

Председатель УМК

**Е.А.Тарасов**

Томск – 2024

## **1. Цель практики**

Целью учебной практики является получение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, направленное на формирование следующих компетенций:

**БК-1** Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-1** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук и механики в профессиональной деятельности

**ПК-1** Способен самостоятельно решать и ставить отдельные задачи в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) исследования / проекта

**ПК-2** Способен представлять собственные научные (научно-технические) результаты профессиональному сообществу

## **2. Задачи практики**

– Сформировать устойчивые навыки решения задач в разделах высшей математики, в которых обучающиеся испытывали особые трудности в первом семестре обучения;

– Углубить знания и компетенции по тем разделам математики, в которых обучающиеся заинтересованы в связи с предполагаемой будущей профессиональной деятельностью;

– Освоить решение некоторых математических задач повышенной сложности и олимпиадного уровня;

– Познакомится с постановкой исследовательских задач в области математики, познакомится с соответствующей литературой.

## **3. Место практики в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 4. «Практика»

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор (Практика по выбору №1).

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

Второй семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения практики**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Ознакомительная практика.

## **6. Способы и формы проведения практики**

Практика проводится на базе ТГУ. Способ проведения: стационарная.

Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов ОПОП в соответствии с календарным графиком и учебным планом.

## **7. Объем и продолжительность практики**

Объем практики составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 8 ч.

-практические занятия: 40 ч.

в том числе практическая подготовка: 40 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## 8. Планируемые результаты практики

Результатами прохождения практики являются следующие индикаторы достижения компетенций:

**РОБК-1.1** Знает: Правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

**РОБК-1.2** Умеет: Применять современные IT-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

**РОПК-1.1** Знает: Знаком с решенными и не решенными задачами в области своих научных интересов, знаком с методами решения научных задач в области своих научных интересов

**РОПК-1.2** Умеет: - Понимать цели и задачи исследования, предмет и объект исследований, актуальность и значимость проводимых исследований

- Анализировать методы и способы решения исследовательских задач
- Проводить информационный поиск (собирать и обрабатывать научную и научно-техническую информацию) для решения исследовательских задач
- Использовать цифровые и информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок
- Проводить исследования, эксперименты, наблюдения, измерения в рамках решаемых задач
- Интерпретировать научные (научно-технические) результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

**РОПК-2.1** Знает: - Знаком с отечественными и зарубежными базами данных и системами учета научных (научно-технических) результатов

**РОПК-2.2** Умеет: - Использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-технических) результатов

- Информировать научную общественность о своих результатах полученных в ходе проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений на научных (научно-практических) мероприятиях
- Участвовать в научных дискуссиях по тематике своей исследовательской работы на научных (научно-практических) мероприятиях
- Представлять научные (научно-технические) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях
- Представлять научные (научно-технические) результаты в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета

**РООПК-1.1** Знает типовые постановки задач математики и механики, классические методы решения, теоретические основы методов и границы их применимости

**РООПК-1.2** Способен адаптировать известные математические методы для решения поставленной задачи в области математики и механики

**РООПК-1.3** Способен провести решение поставленной задачи в области математики и механики с использованием полученных фундаментальных знаний и получить результат

## 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.	2 (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.	2 (1)
3. Установочный	1. Обзор задач в области математики, выбранной для прохождения математического практикума: алгебра, геометрия, математический анализ, олимпиадные задачи, школьная математика (РООПК-1.1) 2. Обзор стандартных методов решения задач выбранной области (РООПК-1.3) 3. Обзор компьютерных методов решения стандартных задач (РОБК-1.1) 4. Знакомство с задачами, выходящими за пределы доступных для решения стандартными методами (РОПК-1.1)	12 (6)
4. Совершенствование практических навыков	1. Решение подборок математических задач с консультацией преподавателя (РООПК-1.2) 2. Самостоятельный подбор задач для тренировки, с использованием литературы и баз данных (РОБК-1.2, РОПК-2.1, РОПК-2.1, РОПК-1.2) 3. Решение задач из собственной подборки, с консультацией преподавателя (РООПК-1.2) 3. Подготовка выступления по результатам решения некоторых задач по определенной теме, с выделением важных методов и приемов (РОПК-2.2), с консультацией преподавателя 4. Выступление перед одноклассниками или другой аудиторией с демонстрацией приемов и навыков решения отдельных задач выбранной темы (РОПК-2.2)	88 (40)
5. Заключительный	1. Подготовка отчета и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.). 2. Защита отчета по итогам практики.	4 (2)
	ИТОГО:	108 (50)

## 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 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 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 «зачтено», «не зачтено».

Оценка «Зачтено» ставится при наличии дневника и отчета по практике, самостоятельность в подготовке отчета подтверждается ответами обучающегося на вопросы членов комиссии. Вопросы должны соответствовать содержанию отчета и не выходить за рамки темы, выбранной обучающимся.

В случае, если дневник практики или отчет о практике отсутствуют, а также если студент не подтвердил своими ответами факт самостоятельной подготовки отчета, за практику ставится оценка «не зачтено».

## **12. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по практике в электронном университете «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=37253>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по практике.

## **13. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Сборник задач по математическому анализу : [в 3 т.]. Т.1 / Л. Д. Кудрявцев, А. Д. Кутасов, В. И. Чехлов, М. И. Шабунин ; [под ред. Л. Д. Кудрявцева]. - Изд. 2-е, перераб. и доп.. - Москва : Физматлит, 2010. - 495 с.: ил.

– Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. М.: БИНОМ, 2005. 383 с.

– Куликов Л. Я., Москаленко А. И., Фомин А. А. Сборник задач по алгебре и теории чисел. М.: Просвещение, 1993. 288 с.

– Беклемишев Д.В. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии. М.: Изд-во «Лань», 2016. 496 с.

– Олимпиады по математике для студентов. Санкт-Петербург, 2014-2015 гг.

/ Тарасова Н.В., Мартынова Т.Е. - СПб.: Лань, 2022.

б) дополнительная литература:

– Задачи олимпиады по математике 2021 года. - Томск : Издательство ТГУ. 2021.  
URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koha:000847380>

– Задачи олимпиады по математике 2022 года. - Томск: Издательство ТГУ. 2023.  
URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koha:001008381>

– Задачи олимпиады по математике 2023 года. - Томск : Издательство ТГУ. 2023.  
URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koha:001015186>

– Избранные задачи по математике из журнала "American Mathematical Monthly"  
/ под ред. В.М. Алексеева. - М.: URSS, 2009.

- Упражнения по алгебре: Учебное пособие / Составитель И. Х. Беккер - Томск : Издательство Томского университета, 1984.
- Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Изд-во «Лань», 2016. 512 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- Лекции ученых МГУ. URL: <https://teach-in.ru/>
- Математические олимпиады и олимпиадные задачи. URL: <http://zaba.ru/>

#### **14. 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/>

#### **15. 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.

#### **16. Информация о разработчиках**

Лазарева Елена Геннадьевна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедры общей математики,  
Тимошенко Егор Александрович, д.ф.-м.н., доцент , профессор кафедры алгебры,  
Норбосамбуев Цырендоржи Дашациренович, к. ф.-м. н., доцент кафедры алгебры