

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

УТВЕРЖДАЮ:

Декан



Л. В. Гензе

« 31 » 06 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

Общий семинар по математике и механике

по направлениям подготовки

01.03.01 Математика

01.03.03 Механика и математическое моделирование

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки:

Основы научно-исследовательской деятельности в области математики

**Основы научно-исследовательской деятельности в области механики и
математического моделирования**

**Основы научно-исследовательской деятельности в области математики и
компьютерных наук**

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.3.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 Л. В. Гензе

Председатель УМК

 Е. А. Тарасов

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК 6.1 Распределяет время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач.

ИУК 6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом имеющихся условий и ограничений на основе принципов образования в течение всей жизни.

ИУК 6.3 Реализует траекторию своего развития с учетом имеющихся условий и ограничений.

2. Задачи освоения дисциплины

Задача 1 (ОР - 1) Познакомиться с историей механико-математического факультета, его кафедрами, персоналиями и научными направлениями. (формирует ИУК 6.2)

Задача 2 (ОР - 2) Познакомиться с понятиями: тайм-менеджмент и планирование (в смысле управление своими ресурсами, в том числе временем, для успешного обучения на ММФ), академическая этика, когнитивные нагрузки и искажения (в смысле понимания принципов работы человеческой памяти и мышления для использования этих принципов при обучении на ММФ и для развития навыков, необходимых для жизни в концепции Lifelong Learning – образование в течении всей жизни) (формирует ИУК 6.1 и ИУК 6.3)

Задача 3 (ОР - 3) Повторить школьный материал по математике и ликвидировать пробелы в знаниях для освоения курсов математического анализа, алгебры, геометрии, теоретической механики. (ИУК 6.3)

Задача 4 (ОР - 4) Углубить знания и усовершенствовать навыки решения задач, связанных с исследованием свойств элементарных функций, в частности с исследованием свойств тригонометрических и обратных тригонометрических функций. (формирует ИУК 6.2)

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Первый семестр, зачет

Второй семестр, зачет с оценкой

5. Входные требования для освоения дисциплины

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

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Осенний семестр

Тема 1. Элементарные и неэлементарные функции. Графики

Тема 2. Прямая, гипербола, окружность

Тема 3. Композиции функций

Тема 4. Элементарные свойства функций: область определения, четность, монотонность, множество значений

Тема 5. Тригонометрические функции. Определения, основные свойства, графики

Тема 6. Формулы приведения

Тема 7. Преобразования тригонометрических выражений

Тема 8. Определение обратных тригонометрических функций и их графики

Тема 9. Решение простейших тригонометрических уравнений

Тема 10. Периодичность функций. Нахождение наименьшего периода

Тема 11. Полярная система координат. Графики некоторых классических плоских кривых

Весенний семестр

Тема 1. Учебная деятельность на ММФ ТГУ, стипендии за учебную деятельность, конкурсы, олимпиады.

Тема 2. Представление кафедры алгебры и её научных направлений.

Тема 3. Научная деятельность в ТГУ, стипендии за научную деятельность, конкурсы.

Тема 4. Представление кафедры физической и вычислительной механики и её научных направлений.

Тема 5. Роль тайм-менеджмента, планирования и дисциплины в успешном освоении образовательных программ ММФ ТГУ.

Тема 6. Представление кафедры математического анализа и теории функций и её научных направлений.

Тема 7. Академическая этика на ММФ ТГУ.

Тема 8. Представление математического центра ММФ и его деятельности.

Тема 9. Представление кафедры вычислительной математики и компьютерного моделирования и её научных направлений.

Тема 10. Когнитивные искажения и математика.

Тема 11. Представление кафедры геометрии и её научных направлений.

Тема 12. Представление кафедры теоретической механики и её научных направлений.

Тема 13. Теория когнитивной нагрузки

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения индивидуальных и контрольных работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Контрольные работы, проводимые в осеннем семестре позволяют оценить сформированность следующих индикаторов – ИУК 6.2 и ИУК 6.3. В работе оценивается точность выполнения стандартных действий и ход решения задания. На основании этих факторов студент получает оценку «зачтено» или «не зачтено». Для успешного прохождения текущего контроля в осеннем семестре необходимо получить оценки «зачтено» по всем проведенным контрольным работам.

Примеры контрольных работ:

Контрольная работа №2

Исследовать следующие функции на четность: $f(x)=2^{x-1}$, $f(x)=\sin(x^2-x)$, $f(x)=\cos(x^3-x)$.

Контрольная работа №6

Вычислить $\sin(\operatorname{arctg}2-\pi/2)$, $\operatorname{ctg}(\pi/2+\operatorname{arctg}(-1))$, $\operatorname{arcsin}(\cos(29\pi/6))$

Построить график функции $f(x)=\cos((\arccos x)/2)$

Индивидуальные задания в весеннем семестре позволяют оценить сформированность следующих индикаторов – ИУК 6.1, ИУК 6.2, ИУК 6.3. Выполнение каждого задания добавляет 1 балл в итоговую оценку по курсу.

Темы индивидуальных заданий:

Индивидуальное задание №1 Эссе по академической этике

Индивидуальное задание №2 Эссе по когнитивным искажениям

Индивидуальное задание №3 Ваш план подготовки к экзамену

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой во втором семестре выставляется на основании бальной системы, описанной в пункте 9. В совокупности промежуточная аттестация за первый и второй семестры позволяют оценить сформированность индикаторов ИУК 6.1, ИУК 6.2 и ИУК 6.3.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»:

1 семестр <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=25406>

2 семестр <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=8502>

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

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации находятся в отдельном файле – Банк заданий по дисциплине.

в) План практических и семинарских занятий.

1. Элементарные и неэлементарные функции. Графики (1 пара)
2. Прямая, гипербола, окружность (1 пара)
3. Композиции функций (1 пара)
4. Элементарные свойства функций: область определения, четность, монотонность, множество значений (2 пары)
5. Тригонометрические функции. Определения, основные свойства, графики (2 пары)
6. Формулы приведения (1 пара)
7. Преобразования тригонометрических выражений (1 пара)
8. Определение обратных тригонометрических функций и их графики (2 пары)
9. Решение простейших тригонометрических уравнений (2 пары)
10. Периодичность функций. Нахождение наименьшего периода (1 пара)
11. Полярная система координат. Графики некоторых классических плоских кривых (1 пара)
12. Зачет (1 пара)

Для группы направления 01.03.01 у преподавателя д.ф.-м.н. Тимошенко Е.А. план занятий отличается и представляет собой гибкий (меняется каждый

год) учебный процесс по подготовке и решению олимпиадных задач в режиме семинарских занятий.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – Изд-во "Наука", 1977.

– Колмогоров А. Н. и др. под ред. АН Колмогорова. Алгебра и начала математического анализа: 10-11-й классы: учебник для общеобразовательных учреждений //М.: Просвещение. – 2013....

б) дополнительная литература:

– Оакли, Б. Думай как математик. Как решать любые задачи быстрее и эффективнее / Оакли Б., - 2-е изд. - Москва :Альпина Паблишер, 2016. - 284 с

– Механико-математическому факультету – 70 лет /под ред. А.В. Старченко. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2018. – 68 с.

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 OneNote, 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>

14. Материально-техническое обеспечение

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

Лазарев Вадим Ремирович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функций.

Тарасов Егор Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической механики.

Тимошенко Егор Александрович, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой алгебры.

Хмылева Татьяна Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функций.