

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Директор



А. В. Замятин

20²³ г.

Рабочая программа дисциплины

Дополнительные главы элементарной математики и информатики

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:

Математические методы в цифровой экономике

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2023

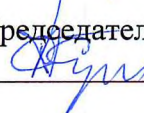
Код дисциплины в учебном плане: ФТД.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 К.И. Лившиц

Председатель УМК

 С.П. Сущенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Демонстрирует навыки работы с учебной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам.

ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин.

ИОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования основных понятий, фактов, концепций, принципов математики, информатики и естественных наук для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой.

2. Задачи освоения дисциплины

– Актуализировать и систематизировать у студентов знания школьной математики

– Восполнить пробелы, адаптировать к лучшему усвоению дисциплин высшей математики.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам.

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

Первый семестр, зачет.

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 1 з.е., 36 часов, из которых:

-практические занятия: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Рациональные уравнения и неравенства.

Решение рациональных уравнений. Решение рациональных неравенств. Решение примеров с параметром.

Тема 2. Иррациональные уравнения и неравенства.

Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств. Решение примеров с параметром.

Тема 3. Уравнения и неравенства с модулем.

Решение уравнений с модулем. Решение неравенств с модулем. Решение примеров с параметром.

Тема 4. Тригонометрические уравнения.

Тригонометрические преобразования. Решение тригонометрических уравнений основных видов. Решение примеров с параметром.

Тема 5. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства

Логарифмические преобразования. Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Решение примеров с параметром.

Тема 6. Функции в языке программирования С++

Объявление функции. Определение функции. Формальные и фактические параметры. Вызов функции.

Тема 7. Указатели. Массивы. Динамическое распределение памяти

Указатели. Операции взятия адреса, разыменования. Массивы в С++. Динамическое распределение памяти под одномерный массив. Освобождение захваченной памяти. Указатель на указатель. Двумерный массив, распределение и освобождение памяти. Передача массива в функцию

9. Текущий контроль по дисциплине

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

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет производится на основании текущего контроля или в виде собеседования.

Примеры вопросов на собеседовании.

1. Запишите выражение $tg^4 x \cdot \cos^2 x$ в виде одной дроби, используя тригонометрические функции с показателем степени не больше 1.

2. Упростите выражение, ответ выразите через $ctg \alpha$:

$$1 - \frac{1 - \sin^2 \alpha + tg^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}.$$

3. Вычислите:

$$\frac{\cos 25^\circ \cos 15^\circ - \sin 25^\circ \sin 15^\circ}{\cos 100^\circ + \cos 20^\circ}.$$

4. Для чего используют операцию разыменования?

5. Приведите пример использования операции взятия адреса.

6. Как правильно освободить память, захваченную в следующем фрагменте программы:

```
char *a; a = new char[20];
```

7. Как правильно захватить память под двумерный массив?

Оценка «зачтено» выставляется, если оценка текущего контроля не ниже «удовлетворительно». В противном случае проводится собеседование. В случае успешного прохождения собеседования выставляется «зачтено». В противном случае выставляется «незачтено».

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=6767>

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Шабунин М. И. Пособие для поступающих в вузы. М.: Лаборатория знаний. 2014. 207 с.
- Козко А. И., Чирский В. Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. М.: МЦНМО. 2007. 296 с.
- Куланин Е. Д., Норин В. П., Федин Е. Н., Шевченко Ю. А. 3000 конкурсных задач по математике. М.: Изд-во Айрис-Пресс. 2003. 624 с.
- Галкин Е. В. Нестандартные задачи по математике. Челябинск: Взгляд. 2004. 448 с.
- Страуструп Б. Язык программирования С++ / Бьерн Страуструп ; пер. с англ. Н. Н. Мартынова. - Специальное изд.. - Москва : БИНОМ, 2019. - 1135 с.

б) дополнительная литература:

- Аверьянов Д. И., Алтынов П. И., Баврин И. И. и др. Пособие по математике для поступающих в вузы. М.: Дрофа. 1998. 864 с.
- Под ред. Яковлева Г. Н. Пособие по математике для поступающих в вузы. М.: Изд-во Наука. 1981. 608 с.
- Немцова Т. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++ / ООО "ИННОВАЦИЯ" структурное подразделение "Центр Компьютерного Обучения и Дополнительного Образования". - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. - 512 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=363426>.

в) ресурсы сети Интернет:

- °<https://plario.ru>
- °открытые онлайн-курсы
- <https://ege.sdangia.ru/>
- <https://self-edu.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 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.).
- Microsoft Visual Studio Community 2019 (свободно распространяемая версия).

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/>
- Документация по Microsoft C++, C и ассемблеру [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/?view=msvc-170>

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

Гендрина Ирина Юрьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики института прикладной математики и компьютерных наук НИ ТГУ.

Шабалдина Наталия Владимировна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий в исследовании дискретных структур радиофизического факультета НИ ТГУ.