

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»  
24 января 2023 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Н.В. Ларин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению практических (семинарских) занятий**  
**по дисциплине (модулю)**  
**«История и методология прикладной математики и информатики»**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

с направленностью (профилем)  
**Перспективные методы искусственного интеллекта**  
**в сетях передачи и обработки данных**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-03-23

Тула 2023 год

## Разработчик методических указаний

Смирнов О.И., доцент каф. ПМий, к.ф.-м.н., доцент

---

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



---

*(подпись)*

## **ВВЕДЕНИЕ**

В курсе освещается история математики от зарождения ее первых понятий до настоящего времени, выявляется связь математики с естествознанием и техникой, с философскими воззрениями и социальным устройством общества. Курс формирует научное мировоззрение студентов, открывает возможности для изучения закономерностей развития мировой и отечественной науки и техники.

Курс истории и методологии прикладной математики и информатики призван помочь студентам правильно оценить современное состояние математики и информатики, глубже понимать их содержание, перспективы и пути дальнейшего развития.

## **ЗАНЯТИЕ № 1**

### **Математика в странах древних цивилизаций: в Древнем Египте, Вавилоне, Китае, Индии**

Цель занятия.

Ознакомление с основными достижениями математики древних цивилизаций.

Теоретическая справка.

Современная историко-математическая наука имеет убедительные доказательства, что история развития математики, как системы важных практических знаний о количественных и геометрических свойствах объектов окружающего мира насчитывает несколько тысячелетий.

**ЗАДАНИЕ.**

Сделать доклады по 10-15 минут по темам:

1. Математика Древнего Египта.
2. Математика Древнего Вавилона.
3. Математика Древнего Китая.
4. Математика Древней Индии.

Обсуждение математических достижений древних цивилизаций.

## **ЗАНЯТИЕ № 2**

### **Открытие несоизмеримости, знаменитые задачи античности. Трудности и парадоксы, связанные с понятием бесконечности. Аксиоматическое построение в "Началах" Евклида**

Цель занятия.

Ознакомление с основными направлениями развития античной математики.

Теоретическая справка.

Математика, как самостоятельная наука – система научных знаний со своими методами, теориями и основными положениями, сформировалась в античной Греции и дошла до нас, в основном, в трудах ученых из Александрии – центра научной мысли поздней античности.

**ЗАДАНИЕ.**

Сделать доклады по 10-15 минут по темам:

1. Пифагор и его школа.
2. Парадоксы Зенона.
3. Евклид и его "Начала".
4. Диофант Александрийский, Гепатия.

Обсуждение достижений и проблем развития античной математики.

## **ЗАНЯТИЕ № 3**

**Математический анализ и его связь с механикой в XVII- XIX вв.**

**Труды Эйлера, Лагранжа, Лапласа**

Цель занятия.

Изучение основных этапов формирования математического анализа, как теоретических основ прикладной математики.

Теоретическая справка.

Наиболее важные достижения математики XVII-XIX вв., оказавшие существенное развитие на развитие всей современной цивилизации, связано с математическим анализом.

Его бурное развитие привело к необходимости сформулировать проблемы логического обоснования теоретических основ и заложило фундамент для дальнейшего развития математики, путем дифференциации различных направлений в отдельные разделы математики, объединенные общим математическим методом.

**ЗАДАНИЕ.**

Сделать доклады по 30 минут по темам:

1. Эйлер.
2. Лагранж и Лаплас.

Обсуждение достижений и проблем развития математического анализа в XVII-XIX вв.

## **ЗАНЯТИЕ № 4**

### **Создание математического анализа Ньютоном и Лейбницем. Учение о функциях**

Цель занятия.

Изучение основных этапов формирования математического анализа, как теории исследования функций.

Теоретическая справка.

Бурное развитие математического анализа привело к необходимости сформулировать проблемы логического обоснования теоретических основ и заложило фундамент для дальнейшего развития математики, путем дифференциации различных направлений в отдельные разделы математики, объединенные общим математическим методом.

**ЗАДАНИЕ.**

Сделать доклады по 10-15 минут по темам:

1. Декарт, Ферма, Паскаль.
2. Ньютон и Лейбниц.
3. Коши.

Обсуждение достижений и проблем развития математического анализа от зарождения до наших дней.

## **ЗАНЯТИЕ № 5**

### **Создание теории бесконечных множеств Кантором и Дедекиндом. Первые парадоксы и проблемы оснований математики**

Цель занятия.

Изучение основных этапов формирования теории множеств и оснований математики.

Теоретическая справка.

Математика конца XIX в. столкнулась с необходимостью логического анализа понятия бесконечности. Возникший кризис был аналогичен кризису античной математики. Ответом на этот кризис явилось создание оснований математики и современной математической логики.

**ЗАДАНИЕ.**

Сделать доклады по 20 минут по темам:

1. Кантор.
2. Дедекинд.
3. Пеано.
4. Гедель.

Обсуждение достижений и проблем обоснования математики.

## **ЗАНЯТИЕ № 6**

**Решение алгебраических уравнений третьей и четвертой степеней и введение комплексных чисел.**

**Теорема Абеля о неразрешимости уравнений степени 5 в радикалах.  
Исследования Галуа**

Цель занятия.

Изучение этапов развития алгебры.

Теоретическая справка.

Известно, что современная алгебра своим источником имеет задачу о решении алгебраических уравнений.

**ЗАДАНИЕ.**

Сделать доклады по 20 минут по темам:

1. Кардано и современники.
2. Абель.
3. Галуа.
4. Современная алгебра.

Обсуждение достижений и проблем современной алгебры.

## **ЗАНЯТИЕ № 7**

**Геометрия Лобачевского.**

**Вопрос о непротиворечивости неевклидовой геометрии.  
Эрлангенская программа Клейна.**

Цель занятия.

Изучение этапов развития современной геометрии.

Теоретическая справка.

В XIX в. геометрия приобрела принципиально новую теоретическую основу – было показано, что кроме Евклидовой геометрии имеются и другие геометрические системы, не являющиеся обобщением Евклидовой геометрии.

**ЗАДАНИЕ.**

Сделать доклады по 20 минут по темам:

1. Лобачевский и его геометрия
2. Эрлангенская программа Клейна.
3. Основания геометрии Гильберта

4. Топология Пуанкаре
  5. Современная геометрия
- Обсуждение достижений и проблем современной геометрии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. АН СССР. Институт истории естествознания и техники. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия: В 3 т. Т.1. С древнейших времен до начала нового времени / под ред. А.П. Юшкевича; АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники.— М.: Наука, 1970 .— 350с.; Т.2. Математика XVII столетия / под ред. А.П. Юшкевича; АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники.— М.: Наука, 1970 .— 299с.; Т.3. Математика XVIII столетия / под ред. Юшкевича А.П.; АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники.— М.: Наука, 1972 .— 494с.
2. Киселев, А.Б. Большая математическая энциклопедия: Для школьников и студентов / Науч. ред. А.Б. Киселев.— М.: Олма-пресс, 2004 .— 639с.
3. Петров, Ю.П. Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами последних лет / Ю.П. Петров, Л.Ю. Петров .— 3-е изд., доп. — СПб., 2002 .— 141с.
4. Рыбников, К. А. История математики : учеб. пособие для ун-тов и пед. ин-тов / К. А. Рыбников .— 2-е изд. [перераб.] .— М. : Изд-во Моск. ун-та, 1974 .— 455 с.
5. Стройк, Д. Я. Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк; пер. с нем. И. Б. Погребысского .— 5-е изд., испр. — М.: Наука, 1990 .— 256 с.; 4-е изд. — М.: Наука, 1984 .— 284с.; 2-е изд. — М.: Наука, 1969 .— 328 с.