

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«АЛГЕБРА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ 44.03.05  
«ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (с двумя профилями подготовки)»  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ

**Объём дисциплины (модуля):** 14 зачетных единиц – 504 академических часа, из них 226 часов, выделенных на контактную работу с преподавателем, 280 часов, выделенных на самостоятельную работу.

**Форма промежуточной аттестации:** первый, третий, четвёртый семестры – экзамен.

**Цели и задачи дисциплины.**

Рабочая программа «Алгебра» включает в себя три модуля: «Алгебра 1», «Алгебра 2», «Алгебра 3».

**Алгебра 1**

***Цели и задачи модуля***

Целями освоения МУП «Алгебра 1» являются: получение базовых знаний по классическим вопросам линейной алгебры. В первой части предполагается ознакомить студентов с фундаментальными понятиями и методами линейной алгебры: теорией матриц, теорией определителей, начал вещественного линейного пространства, теорией систем линейных уравнений; а также с первичными сведениями из теории групп колец и полей и на их базе рассмотреть поле комплексных чисел и некоторые сведения из кольца многочленов.

Получаемые знания лежат в основе математического образования, необходимы для понимания и освоения всех университетских курсов математики, компьютерных наук и их приложений, естественным образом связаны с профессиональной деятельностью в области преподавания математики и информатики школьникам.

Только при наличии хорошего знания высшей математики и, в том числе, линейной алгебры, у учителя математики появляется общая математическая культура и только с ее высоты возможно понимание элементарной математики как феномена человеческой цивилизации. И только при этом условии учитель математики может стать интересным школьнику, может развить его мышление во всех областях знаний, в том числе, привить интерес к самой математике.

**Алгебра 2**

***Цели и задачи модуля***

представить логически полный и обоснованный раздел школьной арифметики;  
расширить и углубить школьную программу по арифметике;  
познакомить студентов с современными вопросами и их решениями в различных разделах теории чисел.

обеспечить фундаментальную математическую подготовку как основу будущей профессиональной деятельности; формирование мировоззрения и развитие личности будущего педагога

***Задачи:***

создать теоретико-множественный фундамент курса;  
научить студентов применять полученные знания в школьных разделах арифметики.

Данный курс имеет целью сообщить слушателям основные сведения из элементарной теории чисел и должен содействовать формированию у будущего учителя достаточно глубоких арифметических представлений. Теория чисел имеет дело с доступными непосредственному восприятию объектами – с целыми рациональными числами. Поэтому в теории чисел основные элементы математики – логика и интуиция, анализ и конструкция, общность и конкретность – соприкасаются на каждом шагу.

Получаемые знания лежат в основе математического образования, необходимы для понимания и освоения всех университетских курсов математики, компьютерных наук и их приложений, естественным образом связаны с профессиональной деятельностью в области преподавания математики и информатики школьникам.

Только при наличии хорошего знания высшей математики и, в том числе, теории чисел, у учителя математики появляется общая математическая культура и только с ее высоты возможно понимание элементарной математики как феномена человеческой цивилизации. И только при этом условии учитель математики может стать интересным школьнику, может развить его мышление во всех областях знаний, в том числе, привить интерес к самой математике.

### Алгебра 3

#### ***Цели и задачи модуля***

Целями освоения МУП «Алгебра 3» являются: получение базовых знаний по классическим вопросам линейной алгебры. В третьей части предполагается ознакомить студентов с фундаментальными понятиями общей алгебры: началами теории групп колец и полей, метрическими и нормированными пространствами и теорией линейных операторов в различных пространствах.

Получаемые знания лежат в основе математического образования, необходимы для понимания и освоения всех университетских курсов математики, компьютерных наук и их приложений, естественным образом связаны с профессиональной деятельностью в области преподавания математики и информатики школьникам.

Только при наличии хорошего знания высшей математики и, в том числе, отдельных разделов алгебры, у учителя математики появляется общая математическая культура и только с ее высоты возможно понимание элементарной математики как феномена человеческой цивилизации. И только при этом условии учитель математики может стать интересным школьнику, может развить его мышление во всех областях знаний, в том числе, привить интерес к самой математике.

#### **Планируемые результаты освоения дисциплины.**

В результате овладения дисциплиной студенты приобретут следующие компетенции:

Научные основы педагогической деятельности

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Осуществление совместной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС

ПК-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся

Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).**

##### Алгебра 1

Обучаемый будет:

##### **Знать**

-основные понятия линейной алгебры, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, возможные сферы приложений, в том числе в упрощенном варианте линейной алгебры для средней школы

##### **уметь**

-найти необходимую литературу по линейной алгебре,  
-пользуясь пособиями, решать прикладные задачи в области линейной алгебры, комплексных чисел, линейных уравнений, вещественных линейных пространств.

**владеть**

-математическим аппаратом линейной алгебры при работе с матрицами, определителями, многочленами, комплексными числами, линейными вещественными пространствами.  
-методами решения задач линейной алгебры,  
-владеть навыками поиска и работы с научно- технической литературой

## Алгебра 2

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

-основные понятия теории чисел,  
-основные числовые функции,  
-кольцо классов вычетов,  
-сравнения первой степени,  
-сравнения высших степеней,  
-признаки делимости.

**уметь**

-найти необходимую литературу по теории чисел,  
-пользуясь пособиями, решать прикладные задачи в области теории чисел,  
-применять алгоритм Евклида,  
-применять символ Лежандра.

**владеть**

-математическим аппаратом теории чисел,  
-методами решения задач теории чисел.

## Алгебра 3

Обучаемый будет:

**Знать**

-ряд понятий общей алгебры, таких как группы, кольца и поля, метрические и нормированные пространства, линейные операторы, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, возможные сферы приложений, в том числе и в варианте упрощений, пригодных для популярных бесед об алгебре в средней школе

**уметь**

-найти необходимую литературу по линейной алгебре,  
-пользуясь пособиями, решать прикладные задачи с использованием линейных операторов и их свойств  
-**владеть** навыками поиска и работы с научно- технической литературой

## Содержание дисциплины.

### Алгебра 1

#### 1. "Основные алгебраические системы"

Множества. Отображения. Основные алгебраические системы. Группы, кольца и поля на примере подмножеств вещественных чисел. Определение. Основные свойства каждой системы.

#### 2. "Группы, кольца, поля. Примеры."

Привести примеры групп, колец и полей, являющихся подмножествами множества вещественных чисел. Поле  $Z_2$ . Поле  $Z_3$ . Сконструировать эти поля, проверить аксиомы.

### 3. "Матрицы"

Понятие матрицы. Обозначения и формы записи. Операции сложения матриц и умножения на число. Умножение матриц. Установить свойства введенных операций умножения и сложения. Указать сходство и различие этих свойств со свойствами операций сложения и умножения обычных вещественных чисел. В частности, установить наличие нулевой, противоположной и единичной матриц. Акцентировать внимание на некоммутативность операции умножения.

### 4. " Умножение и сложение матриц"

1 . Сложение и умножение матриц. Проверка основных свойств операций. Акцентировать внимание на совпадение и отличие некоторых свойств, особенно на отсутствие коммутативности умножения, по сравнению с числами.

2. Выдача расширенного домашнего задания по теме для отчета к первой контрольной неделе.

Темы задач расширенного домашнего задания:

- Умножение матриц
- Вычисление определителей: по определению, по свойствам, по теореме Лапласа
- Решение простейших (школьных) систем уравнений методом Гаусса, методом Крамера, методом обратной матрицы.

### 5. "Матрицы"

1. Множество матриц частного вида

2. Элементарные преобразования матриц и матрицы элементарных преобразований. Школьные системы линейных уравнений (СЛУ) размерностей 2 и 3. Запись систем уравнений в матричной форме. Основная и расширенная матрицы СЛУ. Связь элементарных преобразований только строк расширенной матрицы с методом исключения неизвестных из системы уравнений, известным из школы.

### 6. " Умножение и сложение матриц специальных типов. "

1 .Умножение и сложение матриц специальных типов. Преобразование произвольной матрицы к ступенчатой форме .

2. Решение простейших школьных систем уравнений (подход к методу Гаусса).

### 7. "Перестановки и определители"

1. Перестановки и их свойства.

2. Понятие определителя. Доказательства свойств определителей.

### 8. "Вычисление определителей по определению и свойствам"

1 .Задачи на перестановки.

2.Вычисление простейших определителей по определению или с использованием их свойств. Определитель треугольной матрицы.

### 9. "Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. "

1. Понятие о минорах и алгебраических дополнениях.

2. Теорема Лапласа (без доказательства).

3. Примеры применения теоремы Лапласа для вычисления определителей в простейшем и общем случае.

4. Вырожденные и не вырожденные матрицы. Теорема о "фальшивом " разложении определителя.

5. Обратная матрица

### 10. "Вычисление определителей по теореме Лапласа"

1. Вычисление миноров и алгебраических дополнений.

2. Вычисление определителей разложением по строке или столбцу.

3. Вычисление определителей разложением по строкам (столбцам) в количестве большем чем

1.

### 11. " Системы линейных уравнений (СЛУ) с квадратной матрицей"

1. СЛУ в общем виде. Определение, различные формы записи.
2. СЛУ с квадратной невырожденной матрицей. Эквивалентные преобразования систем линейных уравнений.
  - 2.1. Теорема об умножении СЛУ на невырожденную матрицу.
  - 2.2. Доказательство возможности решения СЛУ методами, Крамера, Гаусса, обратной матрицы.
  - 2.3. Решение СЛУ одновременно для нескольких правых частей (в правой части- матрица)
  - 2.4. Метод Жордана получения обратной матрицы.

### 12. "Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса"

1. Решение СЛУ методом Крамера и Гаусса
2. Нахождение обратной матрицы методом Жордана и решение СЛУ с использованием обратной матрицы.
3. Подведение итогов за 6 учебных недель работы. Прием домашней контрольной работы и ее оценивание.

### 13. "Вещественное линейное пространство. Введение."

1. Определение вещественного линейного пространства.
2. Свойства линейных пространств, вытекающих из определения.
3. Линейные пространства, которыми интуитивно пользовались в школе- множества векторов (стрелок) с операциями сложения и умножения на число: на прямой; на плоскости; в пространстве.
4. Линейная комбинация векторов и понятие линейной зависимости (независимости)

### 14. "Выяснение: пространства или нет конкретные множества с введенными операциями."

1. Решение геометрических задач алгебраическими методами, опирающимися на понятие линейного пространства.
2. Выяснить, являются ли линейными пространствами, множество  $n$ - мерных векторов (арифметических векторов) с операциями. Аналогичные задачи для множества многочленов; для множества матриц одинаковых размерностей.
3. Множество частных задач на выяснение: являются ли пространствами или нет некоторые множества с операциями.
4. Выдача большой домашней контрольной работы для отчета за блок "Элементы теории линейных пространств и системы линейных уравнений"  
Темы расширенного домашнего задания:
  - 4.1. Линейная зависимость арифметических векторов. Линейная зависимость и независимость элементов из пространства многочленов не выше данной степени.
  - 4.2. Нахождение матричного и минорного рангов матрицы.
  - 4.3. Нахождение координат многочлена в заданном базисе
  - 4.4. Решение систем линейных уравнений (СЛУ).
  - 4.5. Решение систем линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений или базис подпространства решений.
- 4.5. Представление решений СЛУ через частное решение не однородной и общее решение однородной системы уравнений.

### 15. "Матричный и минорный ранги. Методы определения линейной зависимости (независимости) векторов"

1. Теоремы о матричном и минорном ранге системы арифметических векторов.
2. Ранг и элементарные преобразования матриц.
3. Метод Гаусса определения количества линейно независимых векторов и их конкретного(не однозначного) нахождения в системе векторов (База системы векторов).

## 16. "Определение ранга матриц. Вычисление базы системы арифметических векторов"

1. Задачи на линейную зависимость (независимость) векторов.
2. Трапецевидная матрица и линейная независимость ее строк.
3. Метод Гаусса определения ранга матрицы и выявления ее линейно независимых строк (столбцов)
4. Дана система арифметических векторов. Выяснить ее ранг и какую-либо ее подсистему линейно независимых векторов (база).

## 17. "Базис линейного пространства. Координаты векторов в фиксированном базисе"

1. Понятие базиса линейного пространства. Конечномерные и бесконечномерные пространства. Произвол в выборе базиса.
2. Примеры пространств и базисов них. Естественные базисы.
3. Разложение произвольного вектора по базису и теорема о единственности такого разложения.
4. Теоремы о связи двух произвольных базисов в линейном пространстве и преобразование координат векторов при переходе от одного базиса к другому.

## 18. "Матричный и минорный ранги. Методы определения линейной зависимости (независимости) векторов"

1. Теоремы о матричном и минорном ранге системы арифметических векторов.
2. Ранг и элементарные преобразования матриц.
3. Метод Гаусса определения количества линейно независимых векторов и их конкретного выделения в системе векторов (База системы векторов).

## 19. "Линейное пространство. Базис. "

1. Задачи на нахождение естественных базисов некоторых линейных пространств.
2. Задачи на выяснение того, может ли некоторая система векторов быть базисом того пространства, которому она принадлежит.
3. Разные базисы. Нахождение матрицы перехода от базиса к базису.
4. Нахождение координат одного и того же элемента в разных базисах.

## 20. "Подпространства и линейные многообразия."

1. Понятие подпространства. Необходимое и достаточное условие того, что множество является подпространством.
2. Линейные многообразия. Совпадение линейных многообразий.

## 21. "Линейное пространство. Базис. "

1. Задачи на нахождение естественных базисов некоторых линейных пространств.
2. Задачи на выяснение того, может ли некоторая система векторов быть базисом того пространства, которому она принадлежит.
3. Разные базисы. Нахождение матрицы перехода от базиса к базису.
4. Нахождение координат одного и того же элемента в разных базисах.

## 22. "Исследование систем линейных уравнений (СЛУ) общего вида"

1. Повторение понятий, использованных при решении СЛУ с квадратной невырожденной матрицей.
2. СЛУ общего вида. Понятие совместности и несовместности СЛУ. Понятие о единственности и не единственности решения в случае совместной СЛУ.
3. Теорема Кронекера- Капелли.
4. Расширенная матрица СЛУ и ее эквивалентные преобразования.

## 23. "Приведение расширенной матрицы СЛУ к трапецевидному виду"

1. Алгоритм эквивалентного преобразования расширенной матрицы СЛУ к трапецевидному виду. Какие выводы можно сделать из конечного результата?
2. Примеры.

#### 24. "Исследование систем линейных уравнений (СЛУ) общего вида"

1. Система уравнений с верхней трапециевидной матрицей. Теорема о ее совместности (несовместности) и единственности и не единственности решения (в случае совместности).
2. Приведение СЛУ общего вида к эквивалентной системе с трапециевидной матрицей методом Гаусса. Ранг исходной и расширенной матрицы сохраняется.
3. Главные и свободные неизвестные для СЛУ общего вида и их связь с рангом исходной и расширенной матриц.
4. Общее решение СЛУ: выражение главных неизвестных через свободные неизвестные.
5. Частные решения СЛУ.

#### 25. "Решение систем линейных уравнений общего вида."

1. Преобразование расширенной матрицы СЛУ к трапециевидному виду. Вычеркивание нулевых строк. Ранг исходной и расширенной матриц. Вывод. Ненулевой минор размерности ранга. Главные и свободные неизвестные. Общее решение. Нахождение главных неизвестных методом Гаусса
2. Конкретные примеры.

#### 26. "Исследование однородных систем линейных уравнений (СЛОУ) общего вида"

1. Системы однородных линейных уравнений (СЛОУ) . СЛОУ совместна всегда. Теоремы о единственности и не единственности решения СЛОУ.
2. Перенос основных теорем и техники преобразований СЛУ на СЛОУ.
3. Главные и свободные неизвестные для СЛОУ. Метод Гаусса получения общего решения.
4. Частные решения СЛОУ.

#### 27. "Решение СЛОУ общего вида."

1. Решение систем однородных линейных уравнений (СЛОУ) .
2. Главные и свободные неизвестные для СЛОУ. Метод Гаусса получения общего решения.
3. Частные решения СЛОУ. Частные, линейно независимые решения СЛОУ.

#### 28. "Исследование однородных систем линейных уравнений (СЛОУ). Геометрический подход."

1. Множество решений СЛОУ с  $n$ -неизвестными образует подпространство пространства  $R(n)$
2. Размерность подпространства решений СЛОУ. Базис подпространства решений
3. Представление произвольного элемента подпространства решений через базис.
4. Перефразировка всех утверждений без использования понятий "подпространство": Набор фундаментальных решений СЛОУ и их количество; Представление общего решения СЛОУ через фундаментальные решения.

#### 29. " СЛОУ и его подпространство решений"

1. Поиск базиса на множестве решений СЛОУ как подпространства пространства  $R(n)$ .
2. Поиск общего решения СЛОУ как выражения любого элемента подпространства решений через его базис
3. Перефразировка: поиск полного комплекта фундаментальных решений СЛОУ и представление общего решения как линейной комбинации фундаментальных решений.

#### 30. "Общее решение СЛУ в виде линейной комбинации общего решения СЛОУ и частного решения СЛУ"

1. Доказательство представимости общего решения СЛУ через частное решение неоднородной и общего решения однородной системы уравнений.
2. Коллоквиум по СЛУ

#### 31. " Коллоквиум по СЛУ"

1. Комбинация общего решения однородного и частного решения неоднородной системы линейных уравнений.
2. Коллоквиум по СЛУ.
3. Проверка второй домашней контрольной работы.

### 32. "Поле комплексных чисел."

1. Экспресс повторение темы: Группы, кольца и поля.
2. Введение специального множества пар вещественных чисел (комплексных чисел) со специфическими операциями равенства сложения и умножения. Наличие на множестве нулевого, противоположного и обратного элементов.
3. Доказательство того, что вновь введенное множество является *полем*.
4. Отождествление некоторых пар чисел с вещественными числами и введение специальной пары, отождествляемой с мнимой единицей. Как следствие- получение алгебраической формы представления комплексных чисел и операций над ними.

### 33. "Поле комплексных (пар) чисел"

1. Решение задач в поле комплексных чисел с их представлением в виде пар вещественных чисел. Умножение, вычисление выражений, нахождение обратных чисел, деление, решение уравнений, возведение в степень.

2. Решение тех же задач при алгебраическом представлении комплексных чисел.

3. Выдача индивидуальной контрольной домашней работы с проверкой через 6 недель.

Задание включает темы "Комплексные числа" и "Многочлены".

Темы задач расширенной домашней индивидуальной работы

- 3.1. Упрощение выражений с комплексными числами.

- 3.2. Умножение, деление, возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел.

- 3.3. Умножение и деление многочленов с остатком.

- 3.4. Наибольший общий делитель и алгоритм Евклида.

- 3.5. Разложение многочленов на элементарные множители.

### 34. "Комплексно сопряженные числа. Геометрическое представление комплексных чисел"

1. Операция комплексного сопряжения, ее свойства и некоторые применения.
2. Некоторые часто используемые матрицы из комплексных чисел и их свойства.
3. Геометрическое представление комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.
4. Тригонометрическая форма комплексного числа.

### 35. "Решение задач с комплексными и комплексно сопряженными числами."

1. Задачи, эффективно решаемые с использованием комплексного сопряжения.
2. Геометрическое представление комплексных чисел. Нахождение модулей и аргументов комплексных чисел, заданных в алгебраической форме.
3. Представление комплексных чисел в тригонометрической форме.

### 36. "Операции над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме"

1. Сложение и умножение комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме.
2. Аналог неравенства треугольника для комплексных чисел.
3. Деление комплексных чисел
4. Возведение комплексных чисел в целую степень. Формула Муавра.

### 37. "Решение задач с комплексными числами в тригонометрической форме"

Прорешать класс задач:

1. Сложение и умножение комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме.
2. Аналог неравенства треугольника для комплексных чисел.
3. Деление комплексных чисел.
4. Возведение комплексных чисел в целую степень. Формула Муавра.



### 38. "Корни целой степени из комплексного числа"

1. Вывод формулы для множества корней из комплексного числа.
2. Множество корней целой степени из единицы. Свойства.
3. Можно ли получить числа более сложной природы, чем комплексные числа? Теорема Фробениуса.

Собеседование по теме комплексные числа.

### 39. "Извлечение корней из комплексных чисел."

1. Решение задач с использованием множества корней из комплексного числа.
2. Собеседование по теме комплексные числа. Обсуждение результатов домашней контрольной домашней работы в части, касающейся комплексных чисел.

### 40. "Кольцо многочленов."

1. Поле комплексных чисел и некоторые другие поля. Экспресс повторение.
2. Множество многочленов над произвольными полями.
3. Операции сложения и умножения многочленов. Наличие нулевого единичного и противоположных элементов.
4. Обратный элемент для произвольного многочлена?  
Множество многочленов над произвольным полем образует коммутативное кольцо с единицей.
5. Деление многочленов с остатком и теорема о единственности такого представления.

### 41. "Операции над многочленами."

1. Задачи с многочленами. Деление уголком. Остаток. Конструирование многочлена по его различным и кратным корням. Количество корней и степень уравнения.

### 42. "Делители двух многочленов"

1. Делители двух многочленов.
2. Наибольший общий делитель и теорема Евклида
3. Алгоритм Евклида нахождения наибольшего общего делителя.

### 43. "Наибольший общий делитель многочленов"

1. Нахождение наибольшего общего делителя двух многочленов.

### 44. "Взаимно простые многочлены. Корни многочленов."

1. Понятие о взаимной простоте многочленов
2. Некоторые теоремы о взаимной простоте многочленов.
3. Теорема Безу о делении многочлена на многочлен первой степени  $x-c$ .
4. Корни многочленов над полем комплексных чисел и основная теорема алгебры (теорема Гаусса)
5. Каноническое разложение многочлена на множители над полем комплексных чисел.
6. Кратные и не кратные корни.

### 45. "Схема Горнера"

1. Схема Горнера деления многочлена на  $x-c$
2. Построение интерполяционного многочлена Лагранжа

### 46. "Теоремы о совпадении многочленов. Многочлен Лагранжа. Формулы Виета."

1. Теоремы о совпадении многочленов.
2. Многочлен Лагранжа.
3. Формулы Виета.

### 47. "Формулы Виета"

1. Формулы Виета. Симметрические многочлены.

2. Построение интерполяционного многочлена Лагранжа
3. Проверка третьей домашней контрольной работы в полном объеме.

#### 48. "Многочлены над полем вещественных чисел."

1. Основные теоремы о многочленах над полем вещественных чисел.

#### 49. "Заключительное занятие."

1. Проверка третьей домашней контрольной работы в полном объеме.
2. Подведение окончательных итогов.

Шкала перевода баллов:

- 60 и менее баллов- оценка 2.
- 61-75 - оценка 3.
- 76-90- оценка 4.
- 90 и более- оценка 5.

### Алгебра 2

#### 1. "Общие основы теории чисел "

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Множества с операциями, простые и составные числа, факторизация, исторические факты из теории чисел.

#### 2. "Делимость в кольце целых чисел."

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

#### 3. "Делимость целых чисел, НОД и его свойства"

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Делимость целых чисел, понятие делимости, НОД и его свойства, теорема о делении с остатком, алгоритм Евклида, взаимно простые числа.

#### 4. "Взаимно простые числа. НОК."

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

#### 5. "Линейные диофантовы уравнения "

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы

Линейные диофантовы уравнения с двумя неизвестными, представление чисел в виде суммы двух квадратов. Проблема Варинга, неопределенное уравнение Ферма.

#### 6. "Простые числа. Числовые функции."

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

#### 7. "Разложение чисел в цепные дроби"

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Разложение чисел в цепные дроби.

Конечные цепные дроби.

Подходящие дроби.

Иррациональные числа.

Иррациональность числа  $e$  и числа  $\Pi$ .

#### 8. "Позиционные системы счисления. "

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

#### 9. "Классы"

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Распределение чисел по классам.

Кольцо классов.

10. **"Конечные цепные дроби."**

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

11. **"Полная и приведенная система вычетов"**

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Полная система вычетов.

Приведенная система вычетов.

Функция Эйлера.

12. **"Числовые сравнения. Системы вычетов."**

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

13. **"Теоремы Ферма и Эйлера"**

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Теоремы Ферма и Эйлера.

Основные теоремы.

Обобщение теоремы Эйлера.

Поле классов по простому модулю.

14. **"Функция Эйлера."**

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

15. **"Сравнения первой степени"**

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Сравнения первой степени.

Сравнения с одной неизвестной.

Системы сравнений.

Неопределенное уравнение первой степени.

16. **"Сравнения первой степени. Линейные уравнения."**

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

17. **"Сравнения по простому модулю"**

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Сравнения по простому модулю.

Сравнения по простому модулю с одним неизвестным.

Сравнения по простому модулю с несколькими неизвестными.

Теорема Вильсона.

Теорема Шевалье.

18. **"Сравнения произвольной степени по простому модулю."**

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

19. **"Степенные вычеты."**

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Сравнения по составному модулю.

Степенные вычеты.

Показатели классов по заданному модулю.

Число классов с заданным показателем.

20. **"Порядок числа и класса вычетов по модулю."**

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

## 21. "Коллоквиум 1"

На данном занятии студенты пишут самостоятельную работу, состоящую из тестовой части по теории и нескольких задач из практических тем.

## 22. "Первообразные корни и индексы"

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Первообразные корни и индексы.

Первообразные корни по простому модулю.

Первообразные корни по составному модулю.

Понятие индекса. Общие свойства.

Индексы по простому модулю.

Индексы по составному модулю.

## 23. "Первообразные корни. Индексы и их применение."

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

## 24. "Алгебраические и трансцендентные числа"

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Алгебраические и трансцендентные числа.

Поле алгебраических чисел.

Рациональные приближения алгебраических чисел.

Трансцендентные числа Лиувилля.

Трансцендентность числа  $e$ .

## 25. "Признаки делимости. проверка арифметических операций. "

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

## 26. "Арифметические приложения теории сравнений."

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Арифметические приложения теории сравнений.

Признаки делимости.

Проверка арифметических действий.

Длина периода десятичной дроби.

## 27. "Обращение обыкновенной дроби в систематическую. "

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

## 28. "Числовые функции"

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Числовые функции.

Число и сумма делителей.

Функция Мебиуса.

Дзета-функция Римана.

Средние значения числовых функций.

## 29. "Сложение и умножение многочленов."

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

## 30. "Распределение простых чисел в в натуральном ряду"

На лекционном занятии рассматриваются следующие вопросы:

Распределение простых чисел в в натуральном ряду.

Неравенства Чебышева.

Формула Мейсселя.

Простые числа в арифметической прогрессии.

Проблемы аддитивной теории простых чисел.

### 31. "НОД и НОК многочленов. Схема Горнера."

На практическом занятии решаются задачи по данной теме.

### 32. "Коллоквиум 2"

На данном занятии студенты пишут самостоятельную работу, состоящую из тестовой части по теории и нескольких задач из практических тем.

## Алгебра 3

### 1. "Группа"

Группы. Подгруппы. Конечные группы. Нормальный делитель. Морфизмы групп

### 2. "Группа"

Решение задач.

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т.1. М.: "Планета знаний", 2007.-469с.

### 3. "Группа"

Понятие степени элемента группы и операции со степенями. Циклические подгруппы. Нормальные делители группы. Фактор- группы.

### 4. "Группа"

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т.1. М.: "Планета знаний", 2007.-469с.

### 5. "Кольцо"

Определение кольца. Доказательство свойств. Делители нуля. Изоморфизм колец. Подкольцо. Кольцо вычетов по модулю  $p$  и его свойства.

### 6. "Кольцо"

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т.1. М.: "Планета знаний", 2007.-469с.

### 7. "Поле"

Определение поля. Доказательство свойств. Характеристика поля. Изоморфизм полей. Кольца и поля вычетов по модулю  $p$ . Сравнительная характеристика объектов линейной алгебры над вещественным полем  $\mathbb{R}$  и другими полями.

### 8. "Поле"

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т.1. М.: "Планета знаний", 2007.-469с.

### 9. "Евклидовы и унитарные пространства "

Евклидовы и унитарные пространства. Базис. Скалярное произведение. Ортогонализация Шмидта. Матрица Грама. Ортогональные подпространства. Задача о перпендикуляре. Расстояние и кратчайшее расстояние.

### 10. "Евклидовы и унитарные пространства "

1.Решение задач.

2.Выдача большой домашней контрольной работы по теме линейные операторы.

Контрольная работа выполняется в школьных тетрадках. Любая задача содержит дату, название контрольной работы, условие каждой задачи, ее решение с точными пояснениями, ответ. Контрольная работа защищается лично в беседе с преподавателем после прохождения темы (на контрольной и предыдущей неделях).

Каждая задача имеет номер. Под этим номером представлены 25 различных однотипных задач. Каждый студент выбирает однотипную задачу (из каждого номера) в соответствии со своим номером в списке группы.

Задачи выбираются из книги:

Кряквин В.Д. Линейная алгебра. Пособие к решению задач, и большая коллекция вариантов заданий. -М.: Вузовская книга, 2004-519с (Интернет)

Перечисляем номера задач (стр398):

55, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 68

Итого, каждый студент решает 8 оригинальных задач и защищает их в личной беседе.

#### **11. "Линейный оператор и его матрица."**

Линейный оператор и его матрица. Матрицы линейного оператора в разных базисах. Эквивалентные и подобные матрицы.

#### **12. "Линейный оператор и его матрица"**

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(1). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

#### **13. "Образ и ядро линейного оператора"**

Образ и ядро линейного оператора. Ранг линейного оператора. Теорема о ранге и дефекте.

#### **14. "Образ и ядро линейного оператора"**

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(1). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

#### **15. "Линейное пространство линейных операторов"**

Линейное пространство линейных операторов. Умножение линейных операторов. Обратный оператор. Алгебры над полем  $P$ .

#### **16. "Линейное пространство линейных операторов"**

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(1). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

#### **17. "Защита домашней контрольной работы №1"**

Защита домашней контрольной работы по теме линейные операторы. Отдельные работы не только защищаются лично в беседе с преподавателем, но и защищаются публично

#### **18. "Защита домашней контрольной работы №1"**

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(1). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

#### **19. "Линейные операторы в комплексном пространстве"**

Спектр линейных операторов. Характеристический многочлен. Теоремы о собственных числах и собственных векторах. Алгебраическая и геометрическая кратности собственных значений. Собственные подпространства линейных операторов.

#### **20. "Собственные числа и собственные векторы линейных операторов"**

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(2). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

Выдача большой домашней контрольной работы по темам: структура линейного оператора: линейные операторы в унитарных и евклидовых пространствах.

Контрольная работа выполняется в школьных тетрадках. Любая задача содержит дату, название контрольной работы, условие каждой задачи, ее решение с точными пояснениями, ответ. Контрольная работа защищается лично в беседе с преподавателем после прохождения темы (через неделю)

Каждая задача имеет номер. Под этим номером представлены 25 различных однотипных задач. Каждый студент выбирает однотипную задачу (из каждого номера) в соответствии со своим номером в списке группы.

Задачи выбираются из книги:

Кряквин В.Д. Линейная алгебра. Пособие к решению задач, и большая коллекция вариантов заданий.-М.: Вузовская книга, 2004-519с (Интернет)

Перечисляем номера задач (стр418):

74, 76, 78, 79, 81, 88,89, 92, 107, 108

Итого, каждый студент решает 10 оригинальных задач и защищает их в личной беседе.

## **21. "Операторы и матрицы простой структуры"**

Операторы и матрицы простой структуры

## **22. "Операторы и матрицы простой структуры"**

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(2). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

Кряквин В.Д. Линейная алгебра. Пособие к решению задач, и большая коллекция вариантов заданий.-М.: Вузовская книга, 2004-519с (Интернет)

Кряквин В.Д. Линейная алгебра в задачах и упражнениях.-2 изд.- М.: Вузовская книга, 2007-588 с.

## **23. "Инвариантные подпространства"**

Инвариантные подпространства. Прямая сумма операторов. Жорданова форма.

## **24. "Инвариантные подпространства."**

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(2). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

## **25. "Сопряженные и самосопряженные линейные операторы"**

Унитарные и евклидовы пространства. Сопряженные и самосопряженные линейные операторы.

## **26. "Сопряженные и самосопряженные операторы"**

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(2). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

## **27. "Нормальные и унитарные операторы"**

Нормальные и унитарные операторы и матрицы.

## **28. "Нормальные и унитарные операторы."**

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(2). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

### 29. "Знакоопределенные операторы и матрицы"

Знакоопределенные операторы и матрицы. Степени линейных операторов и квадратные корни из операторов.

### 30. "Знакоопределенные операторы и матрицы"

Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(2). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

### 31. "Метрические пространства"

Аксиомы метрических пространств. Метрика и евклидовы (унитарные) пространства. Теорема о кратчайшем расстоянии Решение задач

Задачник Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Т2(2). М.: ИКД "Зерцало-М", 2003.-170с.

### 32. "Нормированные пространства"

Нормированные пространства. Теоремы об отношениях нормированных, метрических, евклидовых и унитарных пространств. Линейные операторы в нормированных пространствах и их нормы.

Неравенства Минковского, Гельдера, Юнга.

Нормы Гельдера (p-нормы)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»  
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»  
профиль подготовки: математика, информатика  
форма обучения – очная

**Объем дисциплины:** 4 зачетных единицы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (8 семестр)

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является изучение студентами теоретических основ построения и организации функционирования персональных компьютеров, их программного обеспечения и способов эффективного применения современных технических средств для решения экономических и информационных задач.

Задачи изучения дисциплины: знакомство с назначением, составом и функциями основных блоков персонального компьютера, сетевых сервисов локальных и глобальных компьютерных сетей, и сетевого оборудования.

**Планируемые результаты освоения**

В процессе освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- ОПК-8 «Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»;
- ПК-1 «Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся»;
- ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины:

Знать:

- теоретические основы построения, организации и функционирования современных ЭВМ, вычислительных систем и комплексов;
- принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения компьютера, особенности их функционирования;
- принципы построения вычислительных сетей и телекоммуникационных систем, их функциональную и структурную организацию, основы построения и работы подсистем.

Уметь:

- определять возможности применения средств вычислительной техники для решения конкретных задач по своей специальности;
- использовать аппаратные и программные средства компьютера (пакеты прикладных программ (ППП) и уникальные прикладные программы) при решении экономических задач;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера (ПК) в различных режимах и с различными программными средствами.

### **Краткое содержание дисциплины**

Теоретический материал дисциплины содержит общие принципы функционирования, организации и внутреннего устройства вычислительных систем, взаимосвязь вычислительных систем и технологий передачи данных, а также принципов вычислительных сетей. На практических занятиях обучающиеся осваивают практические аспекты построения, администрирования и управления современных вычислительных систем и сетей.

Дисциплина включает следующие темы:

Тема 1. Введение. Принципы построения компьютеров.

Становление и эволюция ЭВМ. Основные классы вычислительных машин. Информационно-логические основы построения вычислительных машин. Представление информации в вычислительных машинах, системы счисления. Кодирование чисел и команд. Электронные технологии и элементы, применяемые в ЭВМ. Логические операции, выполняемые в компьютере.

Тема 2. Функциональная и структурная организация компьютера.

Основные блоки ПК и их назначение. Функциональные характеристики ПК. Производительность, быстродействие, тактовая частота. Аппаратная и программная совместимость. Возможность работы в многозадачном режиме.

Тема 3. Основные устройства компьютера.

Процессоры и микропроцессоры. Основная память ПК. Типы и базовые характеристики микропроцессоров и оперативной памяти. Системные платы и чипсеты. Интерфейсная система ПК. Внешние запоминающие устройства. Периферийные устройства ЭВМ. Видеотерминальные устройства, средства мультимедиа. Портативные компьютеры.

Тема 4. Программное обеспечение компьютера.

Алгоритмы и языки программирования, состав машинных команд. Программное обеспечение компьютеров. Режимы работы компьютеров. Система прерываний команд в ПК. Адресация регистров и ячеек памяти, относительная и стековая адресация.

Тема 5. Вычислительные системы.

Архитектура вычислительных систем, их функциональная и структурная организация. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы. Физические основы вычислительных процессов. Способы организации и типы ВС. Параллельная обработка информации. Операционные конвейеры. Векторные, матричные, ассоциативные системы. Технология распределённой обработки данных.

Тема 6. Принципы построения и развития компьютерных сетей.

Основы построения компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей по топологии, протоколам, архитектуре. Сетевые модели. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Сетевое оборудование (мосты, повторители, маршрутизаторы, концентраторы, коммутаторы). Сети и сетевые технологии нижних уровней (ISDN, X.25, Frame Relay, ATM). Сети Ethernet и Fast Ethernet, Token Ring, Arcnet. Скоростные сети FDDI, 100VG-AnyLAN и беспроводные сети.

Тема 7. Основные службы и сервисы, обеспечиваемые компьютерными сетями.

Виды сервисов в компьютерных сетях. Работа в сети Internet. Сервис создания сетевых ресурсов и их адресации. Адресация сетей различных классов. Электронная почта. Создание сообщений и работа с ними. Система новостей UseNet. Сервис WWW (World Wide Web). Поисковые системы. Построение запросов для поиска информации. Поиск и передача файлов. Другие сетевые сервисы. Корпоративные компьютерные сети.

Тема 8. Системы телекоммуникаций. Перспективы развития вычислительной техники.

Системы и каналы передачи данных. Радиотелефонная связь (сотовая, спутниковая и пейджинговая система). Компьютерные системы оперативной связи (компьютерная телефония, интернет-телефония, компьютерная видеосвязь и видеоконференции). Общие тенденции совершенствования средств вычислительной техники. Характеристика последних моделей компьютеров различного класса. Многоядерные структуры микропроцессоров. Переход к реальным параллельным вычислениям. Пути совершенствования конфигурации вычислительных машин, структур различных устройств ЭВМ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Геометрия»

Направление подготовки (специальность) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»  
профили подготовки «Математика, информатика»  
Форма обучения очная

**Объем дисциплины (модуля):** 14 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен/экзамен/экзамен.

**Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

*Цели курса геометрии:*

- научить студента основам геометрической культуры, необходимой для научного обоснования школьного курса геометрии, сформировать практические навыки применения вариативных методов решения задач и доказательства теорем аналитической геометрии;
- изучение основ дифференциальной геометрии и топологии, необходимых для освоения других математических дисциплин, развитие практических навыков решения геометрических задач;
- изучение основ многомерной геометрии, геометрических преобразований, конструктивной геометрии, необходимых для развития практических навыков решения геометрических задач, в том числе школьного курса.

*Задачи изучения курса «Геометрия»:*

- воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов;
- воспитание геометрического мышления;
- воспитание топологического мышления, умения различать алгебраические структуры в геометрических и аналитических объектах.
- изучение основ геометрии и топологии, необходимых для освоения других математических дисциплин, и развитию практических навыков решения геометрических задач;
- изучение основ геометрических преобразований, необходимых для развития практических навыков решения геометрических задач;
- ознакомление с основными понятиями многомерной и конструктивной геометрий, дифференциальной геометрии, топологии;
- развитие конструктивных навыков в построении геометрических фигур;
- формирование представлений о важности (необходимости) изучения геометрии (геометрических знаний, качественного геометрического образования) для осуществления будущей профессиональной деятельности;
- формирование у студентов понимания о возможностях геометрии для развития универсальных учебных действий учащихся;
- формирование у студентов представлений о дифференциальной геометрии, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы;
- формирование у студентов представлений о конструктивной геометрии, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы;
- формирование у студентов системы представлений о геометрических методах и возможностях их применения;

- формирование у студентов системы представлений о понятиях и фактах аналитической геометрии.

### **Планируемые результаты освоения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК – 8 «способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»

ПК-1 «способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся»

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- определения понятий и формулировки ключевых теорем аналитической геометрии; структурные компоненты и взаимосвязи между ними; типизацию задач и различные методы их решения;

- способы задания и локального изучения линий и поверхностей; теории кривизн линий и поверхностей; основные инварианты изгиба поверхности; основные типы специальных линий на поверхности (асимптотические, кривизн, геодезические);

- способы задания топологии на множестве, классификацию точек относительно подмножества; несколько способов определения непрерывного отображения, их связь; основные топологические инварианты; классические топологические многообразия и гладкие структуры на них;

- основания геометрии;

- понятия многомерной геометрии;

- виды геометрических преобразований;

- основные понятия и строгие доказательства теорем и фактов основных разделов школьного курса геометрии;

- технику применения методов элементарной геометрии к решению прикладных задач.

#### **Уметь:**

- демонстрировать освоенные знания логично и последовательно; приводить примеры и контрпримеры в процессе изложения геометрических вопросов (материала); применять основные методы (векторный, координатный) при доказательстве утверждений и решении задач; аргументировать выбор метода доказательства математического факта или метода решения задачи; применять геометрические знания к решению проблем, возникающих в реальной жизни;

- строить плоские линии по параметрическим и неявным уравнениям;

- находить уравнения элементов сопровождающего трехгранника линии, касательной плоскости и нормали, вычислять разные кривизны; находить уравнения специальных линий на поверхности;

- вычислять коэффициенты аффинной связности и с их помощью реализовывать параллельный перенос касательных векторов поверхности;

- доказывать гомотопность или негомотопность с помощью топологических инвариантов; находить многомерные характеристики;

- применять теоретические знания к решению геометрических задач по курсу;

- грамотно излагать основные факты школьного курса геометрии.

#### **Владеть:**

- методами и приемами решения задач аппаратом аналитической геометрии;

- методами исследования локального поведения линий и поверхностей;

- методами проверки отображения на непрерывность;

- методами задания топологий и установления типа топологического пространства;

- методами многомерной геометрии;

- структурой и содержанием школьных учебников по геометрии;

- основными понятиями и строгим доказательством фактов элементарной геометрии;
- различными приемами использования идеологии курса элементарной геометрии к доказательству теорем и решению задач школьного курса.

**Краткое содержание дисциплины (модуля)**

1 семестр

Векторная алгебра

Прямая линия на плоскости

Векторный и координатный методы решения задач ШКМ

Аналитическая геометрия в пространстве

Кривые и поверхности второго порядка

3 семестр

Дифференциальная геометрия

Элементы топологии

Аксиоматический метод построения геометрии

Неевклидовы геометрии

5 семестр.

Геометрические преобразования на плоскости и в пространстве

Конструктивная геометрия

Элементы проективной геометрии

Многомерные аффинные пространства

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Дискретная математика»  
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Профиль: Математика, информатика  
форма обучения - очная

**Трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (5 семестр).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями преподавания дисциплины являются:

1. формирование фундаментальных знаний у студентов при изучении вопросов теоретико-множественного описания математических объектов, основных проблем теории графов и методологии использования аппарата математической логики, составляющих теоретический фундамент описания функциональных систем;
2. приобретение навыков решения основных задач по ряду разделов дискретной математики: теория множеств и отношения на множествах, теория графов;
3. приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
4. усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации их познавательной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

5. формирование у студентов базовых знаний об основных математических объектах и структурах,
6. освоение методов работы с указанными объектами;
7. изучение алгоритмов решения типовых задач дискретной математики;
8. обзор возможностей применения изученных моделей и методов к решению различных задач.

**Планируемые результаты освоения**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент (знаниевый/функциональный)
Способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)	ОПК-8	Знает основные понятия, теоремы и методы решения основных задач по дискретной математике. Умеет осуществлять педагогическую деятельность, используя специальные научные знания в области дискретной математики.

Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (ПК-1)	ПК-1	Знает способы и методы обучения учебному предмету на основе использования предметных методик, учитывая возрастные, гендерные и индивидуальные особенности обучающихся. Умеет самостоятельно использовать методики обучения с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. Умеет определять содержание обучения конкретной теме в соответствии с целями и задачами изучения раздела. Умеет определять возможность и целесообразность использования тех или иных методов и технологий обучения, а также форм организации и средств обучения с учетом способностей учащихся.
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК- 9)	ОПК-9	Знает возможности и особенности применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении дискретной математике. Умеет определять возможность и целесообразность применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении дискретной математике.

### Краткое содержание дисциплины

Множества. Мощность множества. Счетное множество и континуум. Комбинаторика. Перестановки, сочетания, размещения. Конструкции с повторениями. Методы Перечисления. Формулы обращения. Производящие функции. Графы, матрицы графов. Сетевые графы. Алгоритм вычисления критического пути. Деревья и их свойства. Алгоритмы Прима и Дейкстры. Потoki и паросочетания. Алгоритм нахождения максимального потока. Побуквенное (алфавитное) кодирование. Разделимые коды. Оптимальные коды. Метод Шеннона. Коды, исправляющие ошибки над полем  $GF(p)$ . Построения кода, исправляющего ошибки. Декодирование линейных кодов. Алгоритм декодирования кодов Хэмминга. Языки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ 44.03.05  
«ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (с двумя профилями подготовки)»  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ

**Объем дисциплины (модуля):** 13 зачетных единиц – 468 академических часа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (4 семестр), экзамен (3,5 семестры).

**Цели и задачи дисциплины.**

При изучении курса студент детально рассмотрит такие области, как: теория информации, теория графов, математическая логика, кодирование информации, архитектура ПК, сети и системы, файловая система и другие разделы информатики и программирования.

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины «Информатика и программирование» являются:

- формирование у обучаемых системного представления о теоретических основах информационно-технических дисциплин;
- приобретение ими комплексных навыков использования стандартного аппаратного и программного обеспечения современных вычислительных систем.

Задачами освоения учебной дисциплины являются:

- изучение основ теории информации и теории информационного общества;
- изучение основ функционирования программного обеспечения ЭВМ;
- изучение состава и назначения программных средств современных ЭВМ;
- приобретение практических навыков работы в наиболее распространенных операционных системах;
- приобретение навыков разработки алгоритмов и программ;
- приобретение навыков работы с современными средствами обработки офисной информации.

**Планируемые результаты освоения дисциплины.**

В результате овладения дисциплиной студенты приобретут следующие компетенции:

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные)
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знает о социальной значимости профессии педагога, об особенностях педагогической деятельности в современных условиях.
	Умеет соотносить общественно значимые цели образования в современной школе с целями обучения информатике и целями обучения конкретной теме, критически оценивать эти цели

ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	Знает основы информатики и программирования. Знает основные термины и методики в данной предметной области
	Умеет работать с нормативными документами, регламентирующими образовательный процесс, с учебной, методической и психолого-педагогической литературой. Умеет обучать учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся
ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает возможности и особенности применения современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе.
	Умеет применять современные информационнокоммуникационные технологии в учебном процессе.
	Умеет определять возможность и целесообразность применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении математике с учетом специфики изучаемого материала, возрастных и психологических особенностей учащихся.

### **Содержание дисциплины.**

#### **3 семестр**

Системы счисления и представление информации в памяти ПК

Введение в Теорию игр

Теория информации

Кодирование и расшифровка сообщений

Теория графов

MS Office

Архитектура компьютеров и компьютерных сетей

Файловая система

#### **4 семестр**

Типы данных

Python

Операции над типами и с типами данных.

Ввод и вывод

Условия

Циклы

Строки

Списки

#### **5 семестр**

Цикл с условием. Цикл с переменной. Вложенные циклы

Сложные условия

Алгоритмы обработки массивов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Компьютерное и информационное моделирование»  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль:  
математика; информатика прикладной бакалавриат  
форма обучения: очная

**Объем дисциплины (модуля):** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору профессионального цикла Б1. Для изучения и освоения дисциплины нужны знания из курсов: математический анализ, дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными, основы компьютерных наук, технологии программирования, численные методы, геометрия. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при выполнении выпускных квалификационных работ, связанных с математическим и информационным моделированием

**Планируемые результаты освоения**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знает: основные понятия из разделов курса, определения и формулировки теорем . Умеет: выполнять анализ исследуемой системы или процесса; обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования
ПК -1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает: основные понятия из разделов курса, определения и формулировки теорем . Умеет: строить математические модели; методами моделирования и анализа систем;
ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»	Знает: основные понятия из разделов курса, определения и формулировки теорем . Умеет: выполнять анализ исследуемой системы или процесса; обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования

**Краткое содержание дисциплины (модуля)**

### **Моделирование как метод познания."**

Место компьютерного моделирования в процессе научного познания. Математическое моделирование.

Моделирование сложных систем, объектно-событийный подход. Моделирование сложных систем, системно-динамический подход Дж. Форрестера.

### **" Информационные модели"**

Информационное моделирование.

Интерактивные системы моделирования. Имитационные игры.

### **"Технология математического моделирования и ее этапы"**

Этапы компьютерного моделирования. Адекватность модели. Численный эксперимент. Верификация и эксплуатация модели.

Идентификация модели. Системы измерения и наблюдаемость модели относительно системы измерения. Многоотраслевая модель экономики Леонтьева.

### **"Имитационное моделирование"**

Понятие и принципы имитационного моделирования. Имитационное моделирование физических процессов.

Инструментальные и предметно-ориентированные системы имитационного моделирования. Имитационное моделирование физических процессов.

### **"Моделирование стохастических систем."**

Моделирование случайных процессов. Общий алгоритм моделирования дискретной случайной величины

Моделирование случайных процессов. Моделирование дискретной случайной величины.

### **" Учебные компьютерные модели"**

Программные средства для моделирования предметно-коммуникативных сред. Специфика использования компьютерного моделирования в педагогических программных средствах.

Простейшая демографическая модель. Модель движения спутника.

### **"Компьютерная графика и геометрическое моделирование"**

Модели, методы и алгоритмы двумерной и трёхмерной машинной графики. Построение компьютерных моделей.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ 44.03.05  
«ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (с двумя профилями подготовки)»  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ

**Объём дисциплины (модуля):** 4 зачетные единицы – 144 академических часа, из них 60 часов, выделенных на контактную работу с преподавателем, 84 часа, выделенных на самостоятельную работу.

**Форма промежуточной аттестации:** восьмой семестр – экзамен.

**Цели и задачи дисциплины.**

Предметом изучения дисциплины являются основные понятия и методы математической логики и оснований математики.

Работа над материалом учебной дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» позволяет реализовать следующие цели и задачи:

**Цели преподавания дисциплины.**

Цели преподавания учебной дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» можно сформулировать следующим образом:

- Обеспечение базовой математической подготовки специалистов в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и учебному плану по направлению 44.03.05 «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (с двумя профилями подготовки)».
- Обучение студентов фундаментальным понятиям и основным методам математической логики и теории алгоритмов;
- Формирование теоретических знаний и практических навыков решения задач, необходимых в дальнейшей учебной и последующей профессиональной деятельности;
- Формирование и развитие логического и аналитического мышления, опыта творческой и исследовательской деятельности, необходимого для решения научных задач теоретического и прикладного характера;
- Повышение интеллектуального уровня;
- Формирование научного мировоззрения, математического мышления, представлений о значимости математики как части современной человеческой культуры, в развитии цивилизации, о математике как форме описания и методе познания действительности.

**Задачи изучения дисциплины.**

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- Изучить материал учебной дисциплины;
- Усвоить основные понятия и методы, изучаемые в процессе освоения материала учебной дисциплины;
- Приобрести навыки самостоятельного решения теоретических и практических задач различного уровня сложности;

- Выработать умение проводить анализ полученных в процессе решения фактов и результатов;
- Освоить средства приобретения, накопления и преобразование знаний, широкому их использованию в практической и будущей профессиональной деятельности.
- Обобщить и систематизировать полученные знания, умения и навыки;

#### **Планируемые результаты освоения дисциплины.**

В результате освоения ОП выпускник должен обладать общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

**Общепрофессиональными:**

- **ОПК – 8** «способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»;

**Профессиональными:**

- **ПК-1** «способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся»
- **ОПК-9** «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).**

##### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю):**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия математической логики и оснований математики, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.

**Уметь:** решать задачи практического и теоретического характера в области математической логики и оснований математики, доказывать утверждения из этой области.

**Владеть:** математическим аппаратом математической логики и оснований математики, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

#### **Содержание дисциплины.**

##### **8 семестр.**

###### **Модуль 1.**

Тема 1.1. Логика высказываний.

Высказывания и логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики высказываний. Тавтологии алгебры логики высказываний. Логическая равносильность формул. Нормальные формы формул алгебры логики высказываний. Логическое следование формул. Приложение алгебры логики высказываний к логико-математической практике.

Булевы функции. Представление булевых функций формулами логики высказываний. Приложение булевых функций к релейно-контактным схемам.

Система аксиом и теория формального вывода. Свойства формализованного исчисления высказываний. Независимость системы аксиом формализованного исчисления высказываний.

###### **Модуль 2.**

Тема 2.1. Логика предикатов.

Основные понятия, связанные с предикатами. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Формулы логики предикатов. Равносильные преобразования формул и логическое следование формул логики предикатов. Проблемы общезначимости и выполнимости формул логики предикатов. Приложение логики предикатов к логико-математической практике. Формализованные исчисления предикатов. Свойства формализованного исчисления предикатов.

### **Модуль 3.**

Тема 3.1. Элементы теории алгоритмов.

Интуитивное представление об алгоритмах. Машина Тьюринга. Рекурсивные функции. Нормальные алгорифмы Маркова. Неразрешимые алгоритмические проблемы. Теоремы Гёделя о неполноте.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Методика работы с одаренными детьми по математике»  
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Профили подготовки: Математика, Информатика  
Форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 5 з.е., 180 академических часов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (9 семестр).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

В настоящее время работе с одаренными учащимися уделяется много внимания. На всех уровнях образовательной системы разрабатываются и реализуются различные программы по выявлению одаренных детей, а также по их педагогическому сопровождению и развитию их потенциала. Поэтому будущий учитель математики должен уметь проектировать и реализовывать различные элементы методики работы с одаренными детьми по математике. Формированию соответствующих компетенций посвящен данный курс.

*Цель изучения дисциплины* – формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для конкурентоспособного специалиста, готового к инновационной творческой работе с одаренными учащимися по математике в образовательных учреждениях различного уровня и профиля.

*Задачи дисциплины:*

1. Формирование у студентов устойчивого интереса к различным проблемам методики обучения математике, мотивации к педагогической деятельности.
2. Формирование у студентов способности определять цели и содержание обучения одаренных учащихся математике.
3. Формирование у студентов способности самостоятельно определять возможность и целесообразность использования тех или иных методов и технологий обучения, а также форм организации и средств обучения с учетом способностей учащихся к изучению математики.
4. Расширение и углубление знаний и умений, полученных студентами при изучении психолого-педагогических и методических дисциплин.
5. Формирование у студентов способности и готовности к дальнейшему самообразованию в области методики обучения математике, развитие исследовательских способностей будущих педагогов.

**Планируемые результаты освоения дисциплины**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	Знает цели и задачи работы с одаренными учащимися по математике. Знает возможности и особенности применения традиционных и современных методов



правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)	диагностирования достижений учащихся при обучении математике, в том числе способы и методы выявления одаренных учащихся.
	Умеет формулировать цели изучения конкретной темы в соответствии с целями изучения раздела, в который входит данная тема, и общими целями обучения одаренных учащихся математике. Умеет выявлять одаренных учащихся, а также учащихся, имеющих способности к изучению математики.
Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ОПК-3)	Знает методы организации проектной деятельности по математике с одаренными учащимися, методы подготовки школьников к участию в математических олимпиадах.
	Умеет работать с нормативными документами, регламентирующими образовательный процесс, с учебной, методической и психолого-педагогической литературой.
Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (ПК-1)	Знает особенности формирования содержания обучения одаренных учащихся по математике. Знает возможности и особенности использования различных методов, технологий, форм и средств обучения с учетом способностей учащихся к изучению математики.
	Умеет определять содержание обучения конкретной теме в соответствии с целями изучения раздела, в который входит данная тема, и общими целями обучения одаренных учащихся математике. Умеет определять возможность и целесообразность использования тех или иных методов и технологий обучения, а также форм организации и средств обучения с учетом способностей учащихся к изучению математики.
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9)	Знает возможности и особенности применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении одаренных учащихся математике.
	Умеет определять возможность и целесообразность применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении одаренных учащихся математике.

### Краткое содержание дисциплины

Введение в методику работы с одаренными учащимися по математике. Цели, содержание и формы обучения математике одаренных учащихся. Проблема выявления

учащихся с математическими способностями и математической одаренностью. Возможности и методические особенности работы с одаренными учащимися на традиционных уроках математики в общеобразовательной школе. Методические особенности обучения математике на углубленном уровне. Профильная дифференциация при обучении математике. Нетрадиционные уроки, внеклассные и внешкольные мероприятия по математике в системе работы с одаренными учащимися. Факультативы и элективные курсы по математике в системе работы с одаренными учащимися. Математические олимпиады и конкурсы в системе работы с одаренными учащимися. Приемы и методы решения олимпиадных задач. Методические особенности организации проектной деятельности по математике с одаренными учащимися. Методика работы с одаренными учащимися в 5-6 классах. Методика работы с одаренными учащимися в 7-9 классах. Методика работы с одаренными учащимися в 10-11 классах.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Научные основы школьного курса математики»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Профили: Математика, Информатика  
Форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 4 з.е., 180 академических часов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины** являются:

- обзор понятий и методов элементарной математики с точки зрения высшей математики с последующим внедрением их в образовательные программы по математике в средней школе;
- привитие студентам методов методологического анализа школьной математики для ориентации в современном информационном пространстве.

**Задачами учебного курса** являются:

- систематизация методов разрешимости уравнений и проектирование методики обучения школьников выбранным методам;
- использование научных знаний для целостного представления содержания математических понятий.

**Планируемые результаты освоения дисциплины**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные)
ОПК-8 «Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»	Знает основы педагогической деятельности на основе специальных научных знаний. Умеет пользоваться основами педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.
УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»	Знает поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Умеет применять необходимый способ для решения поставленных задач.

**Краткое содержание дисциплины**

Тема 1. Научные основы школьного курса алгебры и теории чисел.

Тема 2. Научные основы школьного курса геометрии.

Тема 3: Научные основы школьного курса начала анализа.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Организация работы с одаренными детьми по информатике  
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки) (Математика, информатика)  
форма обучения очная

**1. Объем дисциплины (модуля)**

4 зачетных единиц.

**2. Форма промежуточной аттестации**

Экзамен.

**3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «Организация работы с одаренными детьми по информатике» является формирование и совершенствование научных знаний и умений у студентов по методике организации работы с одаренными детьми по информатике в образовательных учреждениях общего и дополнительного образования для создания условий личностного развития обучающихся.

Задачами изучения дисциплины являются получение и систематизация знаний по вопросу организации работы с одаренными детьми в образовательных организациях общего и дополнительного образования.

**4. Планируемые результаты освоения**

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Знает:

- особенности развития одаренных детей;
- виды одаренности и их характеристика.

Умеет:

- определять информационно-коммуникационные инструменты;
- анализировать практику в соответствии с трендами.

ПК-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Знает:

- критерии выделения видов одаренности;
- формы проявления одаренности.

Умеет:

- определять цели и принципы обучения;
- выбирать средства оценивания.

ОПК-9 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Знает:

- методики диагностики одаренности школьников;
- основные подходы к разработке учебных программ.

Умеет:

- использовать и адаптировать шаблоны планов;
- диагностировать готовность всех участников процесса к смешанному обучению.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Знает:

- принципы педагогической деятельности в работе с одаренными детьми;
- подходы к организации обучения одарённого ребёнка.

Умеет:

- организовать процесс формирования учебной культуры смешанному обучению;
- проектировать учебный процесс смешанному обучению.

## 5. Краткое содержание дисциплины (модуля)

ТЕМА 1 Изменение философии образования. Современная педагогика. Тенденции развития.

Философия образования. Тенденции развития современного общества. Цифровое общество. Уважение к личности. Самоопределение и самоидентификация. Цели образования. Эмоциональное и интеллектуальное развитие. Четыре столпа образования. Принципы построения образовательных систем. Психологические теории. Бихевиоризм. Когнитивизм. Когнитивизм и бихевиоризм. Тенденции развития педагогики. Ключевые способности 21 века. Сдвиг образовательной парадигмы. ФГОС: Сдвиг парадигмы. Возрастные особенности учеников.

ТЕМА 2 Учебная культура и её формирование. Общие принципы и условия применения ИКТ.

Учебная культура. Интернализация ценностей. Сотрудничество vs. соперничество. Групповая работа. Информационно-образовательная среда. Социальные навыки. Модель SAMR. Условия применения технологий. Общие принципы применения технологий.

ТЕМА 3 Определение способов оценки деятельности учащихся. Структура современного урока/Планирование и постановка целей.

Методы оценивания при помощи ИТ. Анализ кейса: «Постановка задачи». Обратная связь. Анализ кейса. Работа с группой. Единство программы, модуля, урока. Фазы модели ТПР. Планирование и интеграция технологий.

ТЕМА 4 Подходы к проектированию урока/Конспект урока. Развитие профессиональной компетенции учителя в информационно-образовательной среде.

Планирование урока с использованием ИКТ. Роль учителя в информационно-образовательной среде. Профессиональный стандарт учителя. Общепользовательская ИКТ-компетентность. Общепедагогическая ИКТ-компетентность. Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность. Развитие ИКТ-компетенции учителя.

ТЕМА 5 Оценка готовности к использованию ИКТ в учебном процессе. Анализ существующих ресурсов и соотнесение их с конкретными фрагментами уроков.

Ключевые вопросы оценивания. Фазы интеграции технологий. Образовательные результаты детей. Сравнительное преимущество технологий. Стратегии и интеграции. Среда, логистика и правомерность урока. Структура урока. Мотивация и актуализация знаний. Базовые функции презентации. Рефлексия. Блоги.

ТЕМА 6 Нормативно-правовые аспекты организации электронного обучения. Понятие «смешанное обучение».

ИКТ в отечественных школах. Информационные процессы. Информационные технологии. Компьютерное образование. Коммуникационные технологии. Электронное обучение. Этапы становления электронного обучения. Система электронного обучения. Регламентация электронного обучения. Понятие. Дидактические принципы. Подход к проектированию учебного процесса. Компоненты СО. Результаты реализации СО. Условия реализации. Ситуация-пример.

ТЕМА 7 Предпосылки, проблемы, преимущества смешанного обучения. Модели смешанного обучения.

История появления смешанного обучения. Определение понятия «смешанное обучение». Предпосылки к возникновению смешанного обучения. Требования современного общества. Компетенции. Особенности классно-урочной системы. Особенности и преимущества смешанного обучения. Роль учителя. Проблемы внедрения смешанного обучения. Структура смешанного обучения. Модели смешанного обучения.

ТЕМА 8 Проектирование учебного процесса с использованием СО. Методы повышения эффективности групповой работы.

Особенности фронтальной работы. «Невидимая горилла». Восприятие информации. Новая парадигма обучения. Технология перевернутого класса. Ключевые постулаты технологии перевернутого класса. Эффективные методы и принципы организации групповой работы в классе. Методика Эрика Мазура. Групповая работа в классе. Образовательная среда и культура обучения. Технологии мотивации. Взаимное обучение. Формирование групп. Групповая работа в классе. Методы групповой работы. Исследование метода взаимного обучения. Взаимное обучение.

ТЕМА 9 Подготовительная работа с учениками. Разработка эффективной среды обучения.

Изменение роли учащегося. «Цифровые аборигены». Личная учебная среда. Структура личной учебной среды. Работа в цифровой среде. Основные политики. Технологии в учебном процессе. Оптимизация использования устройств. Организационные решения. Разработка эффективной среды обучения. Зона ближайшего развития. Информационно-образовательная среда школы. Унификация и уникальность ИОС. Унификация и уникальность ИОС. Модульный характер ИОС. Структура ИОС. Типы инфраструктурных решений. Инфраструктура и модели доступа. Структура ИОС. Учебные объекты. Конструирование ИОС. Конструирование ИОС. Педагогический дизайн. Модель ADDIE.

ТЕМА 10 Управление обучением.

Системы управления образованием. Провайдеры электронного обучения. Системы электронного обучения. Организация учебного процесса. Закрепление учебного материала. Форумы. Групповая дискуссия. Контроль. Оценивание. Возможности решений для управления. Примеры LMS. Преимущества решений для управления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Практикум по решению задач»  
Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»  
(с двумя профилями подготовки)  
профиль подготовки «Математика, информатика»  
форма обучения - очная

**Трудоемкость дисциплины:** 8 зачетных единиц, 288 академических часа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (7 семестр), зачет (8 семестр).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – обучение студентов решению олимпиадных задач по элементарной математике. Чтобы научить решать школьные математические задачи нужно не только решать эти задачи, но и понимать их суть, методы составления задач, уметь обобщать и систематизировать их.

Задачи дисциплины:

- Изучение содержания курса элементарной математики «с точки зрения высшей» и с точки зрения учителя.
- Формирование представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, об идеях и методах элементарной математики.
- Развитие представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости элементарной математики в истории цивилизации и современном обществе.
- Развитие и совершенствование умений решать математические, учебные, и методические задачи, связанные со школьным курсом математики.
- Формирование интеллектуальных умений, умений и навыков самостоятельной математической деятельности и методической проектной деятельности на уровне требований, сформулированных Концепцией математического образования 2012 года.
- Формирование умений учитывать индивидуальные особенности и способности школьников в процессе обучения математике и осуществлять на этой основе дифференцированное обучение математике.

**Планируемые результаты освоения**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (ПК-1)	Знает способы и методы обучения учебному предмету на основе использования предметных методик, учитывая возрастные, гендерные и индивидуальные особенности обучающихся.
	Умеет самостоятельно использовать методики обучения с учетом возрастных и индивидуальных



	особенностей обучающихся. Умеет определять содержание обучения конкретной теме в соответствии с целями и задачами изучения раздела. Умеет определять возможность и целесообразность использования тех или иных методов и технологий обучения, а также форм организации и средств обучения с учетом способностей учащихся.
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)	Знает возможности и особенности применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении математике.
	Умеет определять возможность и целесообразность применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении математике.
Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2)	Знает способы и методы разработки основных и дополнительных образовательных программ (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
	Умеет самостоятельно использовать методики обучения с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. Умеет определять содержание обучения конкретной теме в соответствии с целями и задачами изучения раздела. Умеет определять возможность и целесообразность использования тех или иных методов и технологий обучения, а также форм организации и средств обучения с учетом способностей учащихся.

### **Краткое содержание дисциплины**

Тождественные преобразования выражений. Методы решения уравнений и неравенств, а также их систем. Элементы планиметрии и стереометрии.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Практикум по решению олимпиадных задач»  
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Профиль: Математика, информатика  
форма обучения - очная

**Трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (8 семестр).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – обучение студентов решению олимпиадных задач по элементарной математике. Чтобы научить решать школьные математические задачи нужно не только решать эти задачи, но и понимать их суть, методы составления задач, уметь обобщать и систематизировать их.

Задачи дисциплины:

- Изучение содержания курса элементарной математики «с точки зрения высшей» и с точки зрения учителя.
- Формирование представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, об идеях и методах элементарной математики.
- Развитие представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости элементарной математики в истории цивилизации и современном обществе.
- Развитие и совершенствование умений решать математические, учебные, и методические задачи, связанные со школьным курсом математики.
- Формирование интеллектуальных умений, умений и навыков самостоятельной математической деятельности и методической проектной деятельности на уровне требований, сформулированных Концепцией математического образования 2012 года.
- Формирование умений учитывать индивидуальные особенности и способности школьников в процессе обучения математике и осуществлять на этой основе дифференцированное обучение математике.

**Планируемые результаты освоения**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент (знаниевый/функциональный)
---	---	--------------------------------------

<p>Способность организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ОПК-3)</p>	<p>ОПК-3</p>	<p>Знает методы работы с одаренными учащимися по математике, способы и методы выявления одаренных учащихся. Знает возможности и особенности применения традиционных и креативных методов диагностирования достижений учащихся при обучении математике. Умеет формулировать цели изучения конкретной темы в соответствии с целями изучения раздела, в который входит данная тема, и общими целями обучения одаренных учащихся математике. Умеет выявлять потенциально одаренных учащихся, а также учащихся, имеющих способности к изучению математики.</p>
<p>Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (ПК-1)</p>	<p>ПК-1</p>	<p>Знает способы и методы обучения учебному предмету на основе использования предметных методик, учитывая возрастные, гендерные и индивидуальные особенности обучающихся. Умеет самостоятельно использовать методики обучения с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. Умеет определять содержание обучения конкретной теме в соответствии с целями и задачами изучения раздела. Умеет определять возможность и целесообразность использования тех или иных методов и технологий обучения, а также форм организации и средств обучения с учетом способностей учащихся.</p>

#### **Краткое содержание дисциплины**

Понятие олимпиадной задачи. Виды олимпиадных задач. Принцип Дирихле. Инварианты. Делимость и остатки. Раскраски. Уравнения в целых числах. Текстовые задачи. Прогрессии. Алгебраические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Функции. Функциональные уравнения. Производная. Планиметрия. Стереометрия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Современные информационные технологии  
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки) (Математика, информатика)  
форма обучения очная

**1. Объем дисциплины (модуля)**

9 зачетных единиц.

**2. Форма промежуточной аттестации**

8 семестр - зачет, 9 семестр - экзамен.

**3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «Современные информационные технологии» является формирование компетенций, позволяющих выпускнику работать с современными информационными технологиями.

Задачи дисциплины «Современные информационные технологии»:

- Формирование у студентов знаний в теории баз данных;
- Формирование у студентов представлений о системах управления базами данных (СУБД);
- Формирование у студентов знаний, умений и навыков разработки приложений с базами данных;
- Познакомить с базовыми концепциями и приемами web-программирования;
- Расширить представление о современных web-технологиях.

**4. Планируемые результаты освоения**

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).

Знает:

- основные понятия теории баз данных;
- физическую организацию баз данных.

Умеет:

- выделять сущности и связи предметной области;
- отображать предметную область на конкретную модель данных.

ПК-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Знает:

- средства поддержания целостности в базах данных;
- технологию создания гипертекстовых документов.

Умеет:

- разрабатывать приложения с базами данных на языке программирования высокого уровня;
- создавать макет сайта.

ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знает:

- клиентские технологии web-программирования;
- технологии создания web-приложений.

Умеет:

- создавать интерактивные web-приложения.

## 8 семестр

ТЕМА 1 История развития баз данных и их назначение.

Понятие базы данных. Этапы развития информационных систем. Место баз данных для различных информационных систем. Функции, которые выполняет специальное программное обеспечение – система управления базой данных (СУБД).

ТЕМА 2 Проектирование баз данных. Модель «сущность-связь».

Проектирование базы данных на самом верхнем уровне – концептуальном. Свойства хранимых данных и связи между различными элементами без привязки к особенностям физической реализации и конкретной СУБД. Модель «Сущность-связь», описание в терминах этой модели объектов (сущностей), их атрибутов и связей.

ТЕМА 3 Реляционная алгебра.

Описания реляционной модели, на которой основаны наиболее популярные СУБД. Основные понятия реляционной теории. Представление объектов и связей в терминах реляционной модели. Операции для манипулирования реляционными данными.

ТЕМА 4 Основные объекты базы данных и их описание на языке SQL.

Знакомство с основными объектами базы данных. Создание базы данных средствами SQL. Создание таблиц в базе данных средствами SQL.

ТЕМА 5 Запросы на добавление, изменение и удаление данных на языке SQL.

Команды манипулирования данными в таблицах: INSERT, UPDATE, DELETE.

ТЕМА 6 Запросы на выборку данных из таблицы на языке SQL.

Оператор SELECT, при помощи которого пишут запросы к реляционным данным. Простые запросы к одной таблице, правила указания критериев выборки. Функции агрегирования и группировки.

ТЕМА 7 Нормализация реляционных отношений.

Нормализация исходного входного документа для заданной предметной области. 1 нормальная форма, 2 нормальная форма, 3 нормальная форма, нормальная форма Бойса-Кодда.

ТЕМА 8 Запросы на выборку данных из нескольких таблиц на языке SQL.

Сложные запросы, соединяющие несколько таблиц и имеющие вложенную структуру. Способы соединения таблиц в запросе.

ТЕМА 9 Представления, процедуры, функции, триггеры.

Разделение логики хранения данных и программного обеспечения с помощью представлений. Процедурное расширение языка SQL, как с его помощью создавать процедуры, функции и триггеры.

ТЕМА 10 Средства поддержания целостности базы данных.

Ограничения целостности. Ссылочная целостность. Механизм транзакций. Средства дублирования и восстановления.

ТЕМА 11 Индексирование данных.

Рассмотрение индексов, необходимых для ускорения доступа к данным. Различные виды индексов и способы их построения.

ТЕМА 12 Организация доступа к базе данных средствами Python.

Подключение к базе данных из десктопного приложения средствами языка Python. Выполнение запросов из приложения. Разработка классов для сущностей из базы данных.

**9 семестр**

ТЕМА 13 Введение в Web-технологии.

Основы разработки Web-сайтов. Стратегии и направления развития Web-индустрии. Подходы и популярные концепции разработки сайтов.

ТЕМА 14 Знакомство с HTML.

Назначение языка HTML. Структура документа. Основные элементы языка. Понятие о тегах. Создание заголовков разных уровней. Фон Web-страницы. Гиперссылки. Таблицы. Списки. Многострочные текстовые поля.

ТЕМА 15 Знакомство с CSS.

Практическое использование возможностей CSS при разработке Web-сайтов. Особенности отображения текста на Web-странице. CSS-свойства, используемые для оформления текста.

ТЕМА 16 Протокол HTTP.

Знакомство с протоколом HTTP. Содержимое HTTP-запроса. Методы, которые используются в HTTP.

ТЕМА 17 Создание Web-приложения с помощью модуля Flask.

Организация средствами Flask Web-приложения. Локальный запуск Web-приложения.

ТЕМА 18 Создание шаблонов.

Разработка локального Web-приложения с использованием шаблонов. Передача параметров в шаблоны. Обработка входных аргументов в шаблоне.

ТЕМА 19 Основные форматы передачи данных в запросах POST и GET.

Обработка в приложении запросов POST и GET. Передача данных в запросе. Формат JSON.

ТЕМА 20 Web-сервер.

Организация Web-сервера. Обращение к методам Web-сервера из приложения. REST API.

ТЕМА 21 Взаимодействие Web-приложения с базой данных.

Подключение к базе данных из Web-приложения. Редактирование данных из Web-приложения. Создание Web-сервера для обработки запросов к базе данных.

ТЕМА 22 Архитектура frontend-backend.

Разделение разработки Web-приложения на frontend и backend, что относится к той или другой части.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Теория вероятностей и математическая статистика»  
Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 "Педагогическое образование" (с двумя профилями подготовки)  
профили: математика, информатика  
Форма обучения очная

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целью курса является формирование у студентов представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей.

Основные задачи курса:

1. Формирование у студентов представлений об основных идеях, понятиях и методах теории вероятностей и математической статистики.
2. Развитие у студентов навыков работы с математическим аппаратом, формирование умений решать типовые задачи теории вероятностей и математической статистики.
3. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для применения методов математической обработки информации в области профессиональной деятельности.
4. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области применения методов математической обработки информации при проведении фундаментальных и прикладных социологических исследований.

Развитие логического и алгоритмического мышления студентов.

**Планируемые результаты освоения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);
- Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (ПК-1);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
  - определения и свойства математических объектов в этой области;
  - формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;
- Уметь:
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории вероятностей.

**Краткое содержание дисциплины (модуля)**

Дисциплина включает 3 темы:

Тема 1. События. Вероятность событий.

Тема 2. Случайные величины.

Тема 3. Математическая статистика.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теория и методика обучения информатике»

по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки) (Математика, информатика)

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен 7,8 семестры.

В курсе «Теория и методика обучения информатике» обобщаются, интегрируются все составляющие профессиональной подготовки преподавателя информатики – психолого-педагогической, предметной и других. Используются знания и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин указанных циклов. Освоение дисциплины «Теория и методика обучения информатике» является основой для подготовки студентов к педагогической практике, выполнению курсовых и дипломных работ и итоговой государственной аттестации.

**Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины: формирование готовности к успешному выполнению основных видов педагогической деятельности в области школьной информатики, в том числе к проектированию и организации образовательного процесса, овладение методикой формирования и развития универсальных учебных действий в процессе обучения информатике в общеобразовательной школе.

Задачи курса:

- подготовить будущего учителя информатики к методически грамотной организации и проведению занятий по информатике;
- сообщить приемы и методы преподавания информатики, наработанные к настоящему времени;
- обучить различным формам проведения внеклассной работы по информатике;
- развить творческий потенциал будущих учителей информатики, необходимый для грамотного преподавания курса, поскольку курс ежегодно претерпевает большие изменения.

**Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ);

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении;

ПК-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся;

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- в полной мере как осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;
- в полной мере компоненты основных и дополнительных образовательных программ; содержательные и методические аспекты преподавания школьной информатики на базовом уровне;
- в полной мере диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, формулирует образовательные результаты обучающихся по информатике;
- требования к результатам освоения основной образовательной программы основного и среднего общего образования (в том числе к предметным результатам по информатике), в полной мере осознает свою ответственность за достижение этих результатов;
- современные и традиционные методы обучения информатике, сущность технологического подхода к обучению информатике, основные современные образовательные технологии и возможности их применения в обучении информатике.

**Уметь:**

- рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения
- проектировать и реализовывать программы учебного предмета Информатика, в том числе программы дополнительного образования (определять цели образования по информатике в начальной, основной и средней школы, формулировать требования к планируемым образовательным результатам при изучении информатики, отбирать его содержание, выстраивать основные содержательные линии изучения информатики, подбирать методы, организационные формы и комплекс средств обучения);
- осуществлять отбор различных диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, умеет самостоятельно применять контрольно-оценочные процедуры в процессе обучения информатике с учетом современных требований;
- самостоятельно определять цели, содержание, методы, формы и средства обучения информатике в соответствии с планируемыми результатами обучения, находить наиболее эффективные пути достижения планируемых результатов;
- самостоятельно определять возможность и целесообразность применения тех или иных методов и образовательных технологий с учетом специфики изучаемого материала, возрастных и психологических особенностей учащихся.

**Владеть:**

- способностью определять рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;
- навыками проектирования программы развития УУД средствами информатики и планирования результатов обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИТ;
- навыками формулирования выявленных трудностей в обучении и корректирует пути достижения образовательных результатов;
- способностью самостоятельно оценивать промежуточные и итоговые результаты своей деятельности, корректировать процесс обучения в зависимости от полученных результатов, предлагать нестандартные решения возникающих проблем;
- навыками применения традиционных и современных методов и технологий обучения и диагностики, в том числе ИТ, в обучении информатике в стандартных и нестандартных ситуациях
- основными видами профессиональной деятельности учителя информатики (гностическими, проектировочными, конструктивными, организационными, коммуникативными, контролирующими).

### **Краткое содержание дисциплины (модуля)**

#### **7 семестр**

1. Общая методика обучения информатике
2. Методика изучения раздела «Теоретическая информатика»
3. Методика изучения раздела «Информационные технологии» в курсе информатики основной школы

#### **8 семестр**

1. Методика обучения теоретической информатике в старшей школе
2. Методика изучения раздела «Информационные технологии» в старшей школе
3. Методика подготовки к ЕГЭ по информатике и ИКТ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теория и методика обучения математике»  
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Профили: Математика, Информатика  
Форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 10 з.е., 360 академических часов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (6 семестр), экзамен (7 семестр).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Изучение математических и психолого-педагогических дисциплин является фундаментом, на котором строится профессиональная подготовка учителя математики. Однако самих по себе знаний и умений, полученных в ходе изучения этих дисциплин, недостаточно. Необходимо понимать: 1) каким образом общие педагогические и психологические принципы и закономерности реализуются в процессе обучения математике в школе, каковы наиболее важные особенности их реализации; 2) как связаны математическая наука и школьный курс математики; 3) как определяются цели, содержание, методы, технологии, формы и средства обучения математике в школе.

Ответы на эти и другие, не менее существенные, вопросы дает дисциплина "Теория и методика обучения математике". Она связывает математику, педагогику и психологию и составляет очень важную часть профессиональной подготовки учителя математики.

*Цель изучения дисциплины:* Формирование у студентов профессиональных компетенций, в том числе систематизированных знаний, умений и навыков в области теории и методики обучения математике, необходимых для подготовки конкурентоспособного специалиста, готового к инновационной творческой деятельности в образовательных учреждениях различного уровня и профиля.

*Задачи изучения дисциплины:*

1. Формирование у студентов устойчивого интереса к проблемам методики обучения математике, мотивации к педагогической деятельности.
2. Формирование у студентов знаний теоретических основ обучения математике.
3. Формирование у студентов знаний об основных содержательных линиях школьного курса математики и о методике их изучения.
4. Формирование у студентов способности самостоятельно определять возможность и целесообразность использования тех или иных методов и технологий обучения, а также форм организации и средств обучения с учетом специфики изучаемого материала, возрастных и психологических особенностей учащихся.
5. Расширение и углубление знаний и умений, полученных студентами при изучении психолого-педагогических дисциплин.
6. Формирование у студентов способности и готовности к дальнейшему самообразованию в области методики обучения математике, развитие исследовательских способностей будущих педагогов.
7. Формирование у студентов представлений о возможностях использования современных информационных и коммуникационных технологий при обучении математике.

### Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные)
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	Знает о социальной значимости профессии педагога, об особенностях педагогической деятельности в современных условиях.
	Умеет соотносить общественно значимые цели образования в современной школе с целями обучения математике и целями обучения конкретной теме, критически оценивать эти цели
Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2)	Знает основные компоненты методической системы обучения математике. Знает требования к содержанию и структуре различных видов учебно-методических материалов по математике.
	Умеет работать с нормативными документами, регламентирующими образовательный процесс, с учебной, методической и психолого-педагогической литературой. Умеет выполнять логико-математический и логико-дидактический анализ учебного материала, проектировать процесс обучения математике (на уровне урока, системы уроков по учебной теме, целого раздела школьного курса математики), создавать и редактировать учебно-методические материалы по математике.
Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5)	Знает возможности и особенности применения традиционных и современных методов диагностирования достижений учащихся при обучении математике, в том числе требования к контролю результатов обучения, виды, формы и средства контроля, способы оценивания.
	Умеет применять контрольно-оценочные процедуры в процессе обучения математике с учетом современных требований педагогики и психологии. Умеет оценивать промежуточные и итоговые результаты своей деятельности, корректировать процесс обучения математике в зависимости от полученных результатов.
Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (ПК-1)	Знает предмет и задачи теории и методики обучения математике. Знает основные дидактические единицы учебного материала и методические особенности работы с ними. Знает методы обучения математике, сущность

	<p>технологического подхода к обучению математике, современные образовательные технологии и возможности их применения в обучении математике. Знает формы организации и средства обучения математике.</p> <p>Знает основные содержательные линии школьного курса математики и логику их развития на разных этапах обучения математике.</p> <p>Знает методические особенности изучения материала, относящегося к различным содержательным линиям школьного курса математики.</p>
	<p>Умеет формулировать цели изучения конкретной темы и определять содержание обучения в соответствии с целями изучения раздела, в который входит данная тема, и общими целями обучения математике в школе.</p> <p>Умеет определять возможность и целесообразность применения тех или иных методов и образовательных технологий, форм и средств обучения, с учетом специфики изучаемого математического материала, возрастных и психологических особенностей учащихся.</p> <p>Умеет использовать методы научного познания в обучении математике.</p>
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9)	Знает возможности и особенности применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении математике.
	Умеет определять возможность и целесообразность применения современных информационных и коммуникационных технологий в обучении математике с учетом специфики изучаемого математического материала, возрастных и психологических особенностей учащихся.

### Краткое содержание дисциплины

Введение в теорию и методику обучения математике. Цели и содержание обучения математике в общеобразовательной школе. Понятия в школьном курсе математики. Способы определения понятий, корректные и некорректные определения. Методика работы с математическими понятиями. Математические суждения. Логическая структура и виды теорем. Методы доказательства теорем. Обобщение определений математических понятий и теорем. Методика работы с теоремой. Задачи в обучении математике. Методика работы с математической задачей. Методы научного познания в обучении математике.

Основные дидактические принципы и особенности их реализации в обучении математике. Методы обучения математике. Технологический подход и особенности его реализации в обучении математике. Современные информационно-коммуникационные технологии в обучении математике. Основные системы обучения и формы организации обучения. Урок как основная форма организации обучения математике. Типы уроков. Подготовка учителя к уроку и системе уроков. Анализ темы школьного курса математики.

Анализ урока математики. Организация самостоятельной работы учащихся при обучении математике. Индивидуализация и дифференциация при обучении математике. Контроль результатов учебной деятельности школьников по математике. Оценка и отметка. Общие вопросы обучения алгебре в основной школе. Линия числа в школьном курсе математики. Линия тождественных преобразований в школьном курсе математики. Функциональная линия в школьном курсе математики. Линия уравнений и неравенств в школьном курсе математики. Вероятностно-статистическая линия в школьном курсе математики. Линия элементов математического анализа в школьном курсе математики. Общие вопросы обучения геометрии в школе. Линия геометрических фигур в школьном курсе геометрии. Линия геометрических величин в школьном курсе геометрии. Линия геометрических построений в школьном курсе геометрии. Линия координат и векторов в школьном курсе геометрии. Линия геометрических преобразований в школьном курсе геометрии.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»  
44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль «математика, информатика»

Форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 12 зачетных единиц, 432 академических часов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (2,3 семестры).

**Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

- 1) фундаментальная подготовка в области математического анализа;
- 2) овладение аналитическими методами теории функций вещественных переменных;
- 3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в научных исследованиях и приложениях.

Задачами освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

- 1) Обеспечение усвоения студентами данной дисциплины;
- 2) создание базы для изучения завершающих разделов курса и специальных дисциплин;
- 3) формирование способностей будущих специалистов-математиков к ведению исследовательской работы и решению практических задач.

**Планируемые результаты освоения.**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-8. Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	<b>Знать:</b> – типичные постановки задач; – основные результаты в области комплексного анализа. <b>Уметь:</b> – ставить и решать задачи.



<p>ПК-1. Способен разрабатывать и рецензировать научно-методические и учебно-методические материалы по математическим дисциплинам и методике преподавания математических дисциплин, обеспечивающие реализацию программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы и практические приложения методов математического анализа, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами</p> <p><b>Умеет:</b> применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать методы математического анализа для использования их в работе и научных исследованиях</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять обучение математическим дисциплинам и методике преподавания математических дисциплин по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительным профессиональным программам</p>	<p><b>Знает:</b> методы обучения математическим дисциплинам и методике преподавания математических дисциплин</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать рабочие программы профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ</p>

### Краткое содержание дисциплины.

#### 2 СЕМЕСТР

Тема 1.1. Неопределённый интеграл

Тема 2.1. Определённый интеграл

Тема 2.2. Несобственные интегралы

Тема 2.3. Метрические пространства

Тема 2.4. Компактность в метрических пространствах

Тема 2.5. Непрерывные отображения метрических пространств

Тема 3.1. Производные и дифференциалы функций многих переменных

Тема 3.2. Локальные экстремумы функций многих переменных

Тема 3.3. Неявные функции

Тема 3.4. Условный экстремум

#### 3 СЕМЕСТР

Тема 1.1. Числовые ряды

Тема 2.1. Функциональные последовательности и ряды

Тема 2.2. Степенные ряды

Тема 2.3. Ряды Фурье

Тема 3.1. Интегралы, зависящие от параметров

Тема 3.2. Эйлеровы интегралы

Тема 3.3. Преобразование Фурье

Тема 3.4. Асимптотические разложения

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Управление проектами»  
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Профили: Математика, Информатика  
Форма обучения очная

**Объем дисциплины:** 3 з.е., 108 академических часов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины** заключается в развитии компетенций педагогов в области методической деятельности по управлению, разработке и реализации различного рода проектов, направленных на совершенствование как образовательной, в соответствии с требованиями ФГОС, так и социально-экономической сферы деятельности образовательных учреждений.

**Задачи учебного курса:**

- познакомить с основными принципами управления проектами в области образования;
- познакомить с основными технологиями проектного управления и их возможностями;
- овладеть основными категориями и понятиями по дисциплине;
- формировать представления об особенностях организации проектно-исследовательской деятельности в школе;
- знакомство с методикой организации проектно-исследовательской работы в школе;
- развитие управленческих, проективных, исследовательских умений.

**Планируемые результаты освоения дисциплины**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные)
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает о социальном взаимодействии и реализации роли в команде.
	Умеет осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает основные обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
	Умеет обосновывать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

**Краткое содержание дисциплины**

Тема 1. Цель, задачи, характеристика и содержание предмета изучения дисциплины «Управление проектом»

Тема 2. Характеристика объектов и субъектов управления в проектной деятельности

Тема 3: Организационные структуры и организационный инструментарий управления проектом.

Тема 4: Управление разработкой проекта в сфере образования

Тема 5: Особенности организации и управления учебно-исследовательскими проектами

Тема 6: Содержание проектного метода и особенности его использования в образовании

Тема 7: Управление групповыми и индивидуальными образовательными проектами

Тема 8: Управление реализацией проекта в сфере образования

Тема 9: Организация контроля за проектной деятельностью. Оценка результативности и эффективности управления проектом