

**Направление подготовки 01.04.01 Математика**  
**Магистерская программа 01.04.01.02 Алгебра, логика и дискретная математика**

---

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

**Цель изучения дисциплины**

Целями изучения дисциплины являются: формирование навыков и развитие компетенций, необходимых для решения обучаемыми коммуникативно-практических задач иноязычного общения в ситуациях бытового, научного, профессионального и делового характера; воспитание у обучаемых способностей и качеств, необходимых для коммуникативного и социокультурного саморазвития личности.

**Основные разделы**

Mathematics, Academic English.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

УК-4; УК-5.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение студентами представления о специфических методологических навыках, применяемых в математическом познании, на которые, как правило, не обращается достаточного внимания при чтении общеобразовательных курсов по математике и смежным дисциплинам.

### **Основные разделы**

Современная философия математики: проблемы, методы, решения.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

УК-1; УК-5; УК-6.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины.  
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ**

**Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Современные проблемы математики и теории алгебраических систем» является знакомство студентов с теорией конечных простых групп и теорией рациональных групп, методы описания автоморфизмов и дифференцирований матричных колец и алгебр.

**Основные разделы**

Классификация конечных простых групп и ее связь с описанием конечномерных простых алгебр Ли над полем комплексных чисел. Методы описания автоморфизмов и дифференцирований матричных колец и алгебр.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ОПК-1; ОПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТИПОГРАФИЯ**

### **Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины: изучение возможностей LaTeX для работы с разными форматами представления информации, формирование у студентов умения использовать возможности издательской системы LaTeX и ее современных расширений для того, чтобы профессионально оформлять и представлять результаты выполненной работы, как для докладов, так и для электронных или печатных публикаций.

### **Основные разделы**

LaTeX – технология подготовки научного текста для публикации. Основы программирования в TeX и LaTeX. Программирование презентационных эффектов. Графический язык “Meta”.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

УК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ**

### **Цель изучения дисциплины**

Дисциплина служит, прежде всего, для понимания единства математики и ее междисциплинарных связей (как внутренних, так и внешних) и ее культурно-исторического значения. Она является итоговой, осмысляющей и полагающей в единый культурно-исторический контекст базовые и специальные математические дисциплины.

### **Основные разделы**

Этапы развития математики вплоть до XVII века. Математика нового времени и информатика. Философские проблемы математики.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ОПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ОБЩАЯ АЛГЕБРА**

**Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: Целью изучения дисциплины является познакомить студентов с основами теорий некоммутативных и полупростых колец. Доказать теорему Фробениуса. Доказать основную теорему теории Галуа. Установить связь между разрешимостью уравнения в радикалах и разрешимостью его группы Галуа, доказать неразрешимость общего уравнения степени  $\geq 5$ .

**Основные разделы**

Расширения полей, теория Галуа, тела конечного ранга.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ЛОГИКИ И  
ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ**

**Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Дополнительные главы логики и дискретной математики» является знакомство студентов с основами некоторых неклассических логик: паранепротиворечивых, суперинтуиционистских и мономодальных и их связями с задачами представления и поиска знаний, элементами теории доказательств, методами исследования, применяемыми в современной математике, современным состоянием и основными задачами и проблемами в указанной области, со связями между теорией нестандартных дедуктивных систем и прикладными задачами представления знаний.

**Основные разделы**

Формальные дедуктивные теории, пропозициональные паранепротиворечивые, интуиционистские, модальные логики, логики предикатов (интуиционистские и модальные), представление знаний, дескриптивные логики, алгоритмы в логике и дискретной математике.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ГРУППЫ**

**Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Алгебраическая геометрия и алгебраические группы» является изучение основ алгебраической геометрии и алгебраических групп, а также приложения этих теорий.

**Основные разделы**

Основы теории колец и идеалов. Теоремы Гильберта о базисе и о нулях. Линейные алгебраические группы.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ АЛГЕБРЫ**

**Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Прикладные вопросы алгебры» является овладение перечислительными методами теории Пойа.

**Основные разделы**

Действие группы на множестве и теорема Бернсайда о числе орбит, производящие функции запаса и основная теорема перечислительной теории Пойа.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ГРУППЫ С УСЛОВИЯМИ КОНЕЧНОСТИ**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными условиями конечности, используемыми в теории групп, а также формирование у них умений и навыков применения изученных условий конечности в доказательствах новых теорем и для построения примеров групп.

### **Основные разделы**

Примарные группы, группы с регулярной инволюцией, бесконечные группы Фробениуса, признаки простоты групп, группы Шункова с условием минимальности, локально конечные группы.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ТЕОРИЯ МОДЕЛЕЙ**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Теория моделей» является знакомство студентов со основными разделами теории моделей, таких как: элементарная эквивалентность, модельная полнота, сколемизация, элиминация кванторов, теория типов, насыщенные системы, опускание типа, стабильные теории.

### **Основные разделы**

Функции Сколема, релятивизация, расширение моделей, полнота, признак полноты, модельная полнота, пространство типов,  $\omega$ -насыщенные модели, элиминация кванторов, алгебраически и дифференциально замкнутые поля, булевы алгебры, модули, челночный метод, примеры применения челночного метода. Алгебраически и дифференциально замкнутые поля, булевы алгебры, модули.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

### **Цель изучения дисциплины**

Расширение кругозора магистрантов, знакомство магистрантов с глубокими результатами алгебры и теории чисел, применяемыми в современной деятельности по защите информации.

### **Основные разделы**

Классы шифров и их свойства. Надёжность шифров: криптографическая стойкость и имитостойкость. Симметричные алгоритмы шифрования. Алгоритмы асимметричные: RSA, шифрование на основе группы точек алгебраической кривой над конечным полем. Методы анализа криптографических алгоритмов (особенности линейного и особенности дифференциального криптоанализа). Хеш-функции и электронная подпись. Криптографические протоколы.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ЭЛЕМЕНТЫ ОБЩЕЙ АЛГЕБРЫ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ**

**Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Элементы общей алгебры и дискретной математики» является знакомство студентов с основными классическими разделами общей алгебры и дискретной математики.

**Основные разделы**

Решётки и их приложения, поля, группы и их приложения, полугруппы и их приложения.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью научно-исследовательского семинара является подготовка студентов к защите магистерской диссертации, представлению в научных изданиях и на конференциях результатов научных исследований в области алгебры, логики и дискретной математики.

### **Основные разделы**

Требования к магистерской диссертации и ее общая структура, практика публичных выступлений студентов по результатам научных исследований.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1; ПК-2; ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины НЕСТАНДАРТНЫЕ ЛОГИКИ**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Нестандартные логики» является знакомство студентов с основами некоторых неклассических логик: паранепротиворечивых, суперинтуиционистских и мономодальных, элементами теории доказательств, методами исследования, применяемыми в современной математике, современным состоянием и основными задачами и проблемами в указанной области, со связями между теорией нестандартных дедуктивных систем и прикладными задачами, возникающими в различных областях практики.

### **Основные разделы**

Нестандартные дедуктивные системы, реляционная семантика, алгебраическое представление логик, допустимые правила вывода, трансляция Гёделя-Маккинси-Тарского.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ТЕОРИЯ ГОМОЛОГИЙ**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является воспитание у студентов высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно изучать современную учебную литературу, а также применять теорию и методы кратного интегрирования в научных исследованиях, формирование представлений о единстве математики на примере теории гомологий, где в равной мере участвуют анализ, алгебра и геометрия.

### **Основные разделы**

Симплициальные и сингулярные гомологии. Точные гомологические последовательности, теоремы о двойственности. Применение гомологий к вычислению интегралов.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**АЛГОРИТМЫ В ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКЕ И ОЦЕНКИ ИХ СЛОЖНОСТИ**

**Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины является: изучение важнейших алгоритмов дискретной математики и методов оценки их сложности.

**Основные разделы**

Алгоритмы, сложность алгоритмов, алгоритмы в алгебре и теории чисел, перечислительные алгоритмы в комбинаторике, алгоритмы на графах, классы P и NP.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ПОТОКИ В КОМПЛЕКСНОМ АНАЛИЗЕ**

### **Цель изучения дисциплины**

Понятие потока на дифференциальных формах как дальнейшего обобщения понятия функции довольно часто используется в самых различных областях математики: от топологии до дифференциальных уравнений. Отдельные разделы теории потоков являются также областью активных исследований современной математики. Курс «Потоки в комплексном анализе» ставит целью ознакомление студентов с некоторыми направлениями использования потоков в комплексном анализе на уровне, достаточном для дальнейшего самостоятельного изучения современных исследований; формирование целостной картины современного математического анализа.

### **Основные разделы**

Определение и основные свойства потоков. Теорема двойственности де Рама. Положительные потоки. Формула Пуанкаре-Лелона. Понятие вычетного потока.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины АЛГЕБРЫ ЛИ И ГРУППЫ ЛИЕВА ТИПА**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основами алгебр и групп Шевалле.

### **Основные разделы**

Системы корней евклидова пространства, база и система положительных корней, теоремы Шевалле о базисе и о структурных константах, определение группы Шевалле над комплексным и над произвольным полями, коммутаторная формула Шевалле, вычисление ее констант для групп Шевалле лиева ранга 2, теорема о существовании  $(B, N)$ -пары в группе Шевалле, теорема о простоте групп Шевалле, порядки конечных групп Шевалле.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ**

### **Цель изучения дисциплины**

Настоящая дисциплина посвящена изучению методов интегральных представлений и интегральных преобразований в комплексном анализе, а также их применениям в теории алгебраических уравнений и квантовой физике. Целью преподавания является ознакомление студентов с методами интегральных представлений в многомерном комплексном анализе и введение в теорию преобразований Меллина.

### **Основные разделы**

Интегральные представления и аналитическое продолжение. Теория преобразований Меллина.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОЙ ВЕРСТКИ LaTeX**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является понимание возможностей LaTeX для работы с разными форматами представления информации, формирование у студентов умения использовать возможности издательской системы LaTeX и ее современных расширений для того, чтобы профессионально оформлять и представлять результаты выполненной работы, как для докладов, так и для электронных или печатных публикаций.

### **Основные разделы**

LaTeX – технология подготовки научного текста для публикации. Основы программирования в TeX и LaTeX. Программирование презентационных эффектов. Графический язык “Meta”.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

УК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ОСНОВЫ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО**

### **Цель изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами современных тенденций развития теории алгоритмов численного статистического моделирования, которые находят широкое применение при решении задач в области прикладной математики и информатики.

### **Основные разделы**

Моделирование случайных величин. Моделирование случайных процессов и полей. Численное интегрирование методом. Решение интегральных уравнений методом Монте-Карло.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

ОПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.