

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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-4, ПК-3.

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)

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5.

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)

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

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)

ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-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 ≥ 5 .

Основные разделы

Расширения полей, теория Галуа, тела конечного ранга.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

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, ω -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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины НЕЛИНЕЙНЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является поднять подготовку студентов магистратуры до уровня, сравнимого с аспирантами и соискателями степени PhD зарубежных вузов, тем самым заложить основы для подготовки элитных специалистов в области математики и механики. Показать и научить студентов магистратуры практическому применению абстрактных методов нелинейного функционального анализа.

Основные разделы

Теоремы о неподвижных точках, Теория бифуркаций.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

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)

ОК-1, ОК - 2, ОК - 3, ОПК - 1, ОПК - 2, ОПК - 4, ОПК - 5, ПК - 1, ПК - 2, ПК - 3

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)

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-12.

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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, 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)

ОК-3, ОПК-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-1.

Форма промежуточной аттестации: зачет.