

Направление подготовки
01.04.01 Математика
Магистерская программа 01.04.01.01 Комплексный анализ

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 изучения дисциплины является: ознакомление студентов с основными современными научными проблемами в области вещественного, комплексного и функционального анализа, историей их возникновения и попыток решения, а также с их связью с проблемами естествознания.

Основные разделы

Тропическая математика, теория катастроф, известные математические проблемы, современные проблемы комплексного анализа.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

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

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)

ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

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 КОГОМОЛОГИИ И КРАТНОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ

Цель изучения дисциплины

Настоящий курс посвящен изложению теории кохомологий, адаптированной для теории кратного интегрирования. Его целью является воспитание высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно изучать современные книги и статьи, а также применять теорию и методы кратного интегрирования в научных исследованиях, формирование представлений о единстве математики на примере теории кохомологий, где в равной мере участвуют анализ, алгебра и геометрия.

Основные разделы

Кохомологии де Рама и интегрирование дифференциальных форм на многообразиях. Кохомологии Чеха и теоремы де Рама. Кохомологии Чеха со значениями в пучке и вычисление некоторых интегралов. Метод разделяющих циклов в теории локальных вычетов

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 БАЗИСЫ ГРЕБНЕРА В АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является воспитание высокой математической культуры, позволяющей конструктивно исследовать системы алгебраических и дифференциальных уравнений с полиномиальными коэффициентами в научных и прикладных задачах, а также самостоятельно изучать современные книги и статьи по алгебраической геометрии и теории D -модулей, формирование представлений о единстве математики на примере единообразного подхода к изучению систем алгебраических и дифференциальных уравнений, в котором в равной мере участвуют анализ, алгебра и геометрия.

Основные разделы

Алгоритмы в алгебраической геометрии. Алгебра Вейля и основы теории D -модулей.

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 РАЗНОСТНЫХ УРАВНЕНИЙ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление с кругом понятий, идей и результатов восходящей к Эйлеру теории разностных уравнений, а также с современным состоянием этой теории.

Основные разделы

Структура общего решения и задача Коши для многомерного разностного уравнения и систем таких уравнений. Асимптотика решений и устойчивость задачи Коши для многомерного разностного уравнения.

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
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ
МНОГИХ КОМПЛЕКСНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ**

Цель изучения дисциплины

Многомерный комплексный анализ является важной составной частью анализа и является фундаментом многих разделов современной геометрии, топологии и теоретической физики, основные понятия которых (например, многообразие, пучок, зеркальная симметрия) часто наглядно иллюстрируются на его материале.

Курс ставит целью ознакомление студентов с основами теории аналитических множеств как раздела современного многомерного комплексного анализа; формирование представлений о единстве математики на примере совместного использования алгебраических, топологических и аналитических методов; создание базы для изучения различных разделов анализа, геометрии и топологии.

Основные разделы

Элементы теории аналитических множеств.

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 изучения дисциплины является знакомство студентов с основными классическими разделами общей алгебры и дискретной математики.

Основные разделы

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

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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР

Цель изучения дисциплины

Участие в научно-исследовательских семинарах является одной из важнейших форм научной деятельности. Целью настоящего курса является привитие студентам навыков работы на подобных семинарах, воспитание высокой математической культуры, необходимой для дальнейшей научной и педагогической деятельности, а также усвоения студентами этических норм научного сообщества.

Основные разделы

Подготовка и проведение научно-исследовательского семинара по теме «Тропическая геометрия», подготовка и проведение научно-исследовательского семинара по теме «Теория алгебраических функций», подготовка и проведение научно-исследовательского семинара по теме «Роль комплексного анализа в теории эллиптических и разностных операторов», подготовка и проведение научно-исследовательского семинара по теме «Интегральные представления»

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 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 АЛГЕБРЫ ЛИ И ГРУППЫ ЛИЕВА ТИПА

Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основами алгебр и групп Шевалле. Задача дисциплины «Алгебры Ли и группы лиева типа» -- научить студентов находить структурные константы алгебр Шевалле, вычислять коммутаторы корневых элементов по коммутаторной формуле 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 АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Цель изучения дисциплины

Дисциплина ставит целью формирование у обучающегося ощущения единства математики на примере использования алгебро-геометрических и аналитических подходов в исследовании алгебраических и аналитических множеств.

Основные разделы

Алгебраические множества и теория исключений. Основы аналитических множеств. Теория пересечений. Понятия голоморфности на аналитических множествах.

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 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 МЕТОДЫ ТЕОРИИ ГИЛЬБЕРТОВЫХ ПРОСТРАНСТВ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с одним из эффективных инструментов изучения основных задач современного естествознания - линейным функциональным анализом в гильбертовых пространствах. Наибольшее внимание уделяется операторному подходу к линейным задачам в гильбертовых пространствах, спектральной теории и методам построения точных и приближенных решений операторных уравнений, в частности, задаче Дирихле и некорректной задаче Коши для уравнений эллиптического типа в пространствах Соболева.

Основные разделы

Операторные уравнения в пространствах Банаха. Операторные уравнения в пространствах Гильберта. Функциональные пространства и дифференциальные операторы. Дифференциальные операторы эллиптического типа и краевые задачи для них.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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 Шунков с условием минимальности, локально конечные группы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

ОК-1, ОК-3, ОПК-1, 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.