

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Утверждено»
На заседании Ученого Совета
КазНПУ им. Абая
Председатель Ученого Совета
Ректор _____ С.Ж. Пралиев
Протокол № ___ от «__» __ 201_**

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

**По специальности 6М060100 – Математика
2016/2017 учебный год**

Авторы: Бекпатшаев М.Ж.- канд. физ-мат наук,
Алдашев С-док. физ-мат наук
Естаева Г.Ж.- канд. физ-мат наук,
Жантлеуов К.К- канд. физ-мат наук,
Қадырбаева Б.А.-канд. пед наук,
Искакова Н- канд. физ-мат наук,
Мынжасарова М.- канд. пед наук

Алматы, 2016

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Специальность: 6М060100 – Математика

Академическая степень: Магистр естественных наук по специальности 6М060100 – Математика
1курс, 2г

№ п/п	Наименование дисциплины	Краткое содержание курса с указанием цели	Кол-во кредитов	Пререквизиты	Постреквизиты	Ожидаемые результаты изучения дисциплины (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)
1	Избранные главы математического анализа Математикалық анализдің таңдаулы тараулары	Цель: сформировать у магистрантов современное представление о современном состоянии основных объектов математического анализа – производной и интеграле. Содержание курса Совершенное множество Кантора. Пример несчетного нигде не плотного множества меры нуль. Точки конденсации. Арифметическая характеристика канторова множества. Обобщенное множество Кантора с отношением Θ ($0 < \Theta < 1/2$). Пример, интегрируемой на отрезке $[0,1]$ функции, множество точек разрыва которой имеет мощность континуума. Сингулярная функция Кантора («Чертова лестница»), монотонно возрастающая функция с производной почти всюду равной нулю. Условие Липшица порядка α ($0 < \alpha < 1$). Совершенные нигде не плотные множества на плоскости. «Ковер Серпинского», «Клад-бище Серпинского», «Гребенка Кантора». Арифметическая структура данных множеств. Пример всюду плотного на единичном квадрате множества, которое всякая вертикальная и горизонтальная прямая пересекает не более чем в одной точке.	3	математический анализ, дифференциальные уравнения; линейная алгебра и математическая логика	Компьютерное моделирование	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: определения основных понятий нестандартного анализа, основные теоремы нестандартного анализа, границы применимости интеграла и производной. Уметь: применять определения основных понятий нестандартного анализа, основные теоремы нестандартного анализа, границы применимости интеграла и производной к построению новых математических моделей и к изучению математических объектов. Владеть: техникой нестандартного анализа, дифференцирования и интегрирования различных математических объектов.

		<p>Различные способы отображения единичного отрезка прямой на единичный квадрат плоскости. Примеры кривых Пеано-Гильберта. Свойства этих отображений: непрерывность, однозначность, не взаимно однозначность и др. Кратные точки кривых. Арифметический способ задания кривой Пеано. Представление единичного отрезка в виде суммы континуума совершенных множеств попарно без общих точек. Трехмерная кривая Пеано. Формализация понятие кривой на плоскости. Кривые Жордана, Кантора, Урысона. Применение фракталов для построения примеров сильно патологических функций: функции, которая имеет точки разрыва, плотно расположенные в единичном квадрате, и которая дифференцируема в точках, расположенных плотно в единичном квадрате; функции, имеющей строгие минимумы и максимумы на всюду плотном в единичном квадрате множестве; функции всюду непрерывной на единичном отрезке, но нигде не дифференцируемой на нем. Примеры Вейерштрасса и Вандер-Вардена всюду непрерывных, но нигде не дифференцируемых функций. Пример строго возрастающей сингулярной на единичном отрезке функции. Метод «сгущения особенностей».</p>				
2	<p>Общая теория дифференциальных уравнений и их применение</p> <p>Дифференциалдык тендеулердің жалпы теориясы</p>	<p>Цель:знакомить магистрантов с некоторыми разделами теории обыкновенных дифференциальных уравнений и их практическими применениями. Краевые задачи для линейных дифференциальных уравнений Устойчивость решений дифференциальных уравнений Дифференциальные системы с периодическими коэффициентами Краевые</p>	3	<p>основы математического анализа, теории функций и дифференциальных уравнений; основы линейной</p>	Компьютерное моделирование	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>- Знать: Краевые задачи для линейного обыкновенного дифференциального уравнения порядка m Функция Грина этой краевой задачи. Задача Штурма-Лиувилля.</p>

	және оның қолданылуы/	задачи для линейных систем дифференциальных уравнений		алгебры и математической логики; основные понятия и конструкции		<p>Связь с теорией интегральных уравнений. Устойчивость решений дифференциальных уравнений. Общие теоремы прямого метода Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости по первому приближению. Исследование Вышнеградского по устойчивости центробежного регулятора Уатта. Дифференциальные системы с периодическими коэффициентами. Условие устойчивости нулевого решения. Уравнение Матье. Приложение к задачам динамической устойчивости упругих систем. Краевая задача для системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Матрица Грина. Связь с теорией интегральных уравнений. Численное решение краевой методом инвариантного погружения.</p> <p>- Уметь: На языке дифференциальных уравнений формулировать математические задачи, адекватные процессам, наблюдаемым в различных областях современной техники.</p> <p>- Владеть: Основными понятиями и методами теории дифференциальных</p>
--	-----------------------	---	--	---	--	--

						уравнений, интегральных уравнений Фредгольма второго рода.
3	<p>Обратные и некорректные задачи уравнения математической физики</p> <p>Математикалық физика</p> <p>тендеулерінің кері және қисынды емес есептері</p>	<p>Целями освоения дисциплины являются - знакомство с теорией обратных и некорректных задач математической физики: изучение понятия корректности задачи и прикладных постановок, приводящих к обратным задачам; изучение основных особенностей постановок обратных задач; изучение способов и наиболее распространенных алгоритмов их решения.</p> <p>Содержание: методы обратных задач математической физики, моделирования для решения исследовательских и прикладных задач в науках о Земле, современные инфо-коммуникационные технологии.</p>	3	<p>основы математического анализа, теории функций и дифференциальных уравнений; основы линейной алгебры и математической логики; основные понятия и конструкции</p>	Компьютерное моделирование	<p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать характерные особенности обратных и некорректных задач; основные постановки коэффициентных обратных задач и задач интегральной геометрии; базовые математические модели обратных задач сейсмического и электромагнитного зондирования; упрощенные постановки изучаемых обратных задач (слоистые среды, симметрия и др.).</p> <p>Уметь формулировать типовые обратные задачи интерпретации данных геофизических измерений; ставить задачи по численной реализации основных типов обратных задач сейсмического и электромагнитного зондирования; оценивать эффективность решения изучаемых обратных задач.</p> <p>Владеть методами упрощения постановок изучаемых обратных задач; методами</p>

						<p>моделирования в предметной области, используя физические принципы, возникающие ограничения; типовыми методами, технологиями и инструментами, применяемыми для решения обратных задач; методами обеспечения качества и точности численных решений обратных задач.</p>
4	<p>Математическое моделирование телекоммуникационных систем.</p>	<p><i>Целью дисциплины «Математическое моделирование телекоммуникационных систем» является развитие у магистров навыков использования математического моделирования при изучении различных объектов и явлений как метода их опосредованного познания с помощью объектов-заменителей.</i></p> <p>Моделирующие системы и модели реальных объектов Классификации и архитектуры телекоммуникационных и информационных сетей, общие принципы построения сетевых сегментов. Особенности построения математических моделей. Функционирования вычислительных систем Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Решение математических моделей Способы проектирования исследования реальных систем с помощью моделирующих программ. Различные методы решения нелинейных уравнений. Компьютерное имитационное моделирование.</p>	3	<p>основы математического анализа, теории функций и дифференциальных уравнений; основы линейной алгебры и математической логики; основные понятия и конструкции</p>	<p>Компьютерное моделирование</p>	<p><i>В результате изучения дисциплины «Математическое моделирование телекоммуникационных систем» магистр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные принципы и этапы построения математических моделей; -наиболее широко используемые математические модели различных объектов и явлений; -пакеты прикладных программ для типовых математических моделей. <p><i>должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать прикладные задачи математическим

		<p>Статистическое имитационное моделирование Моделирование случайных события. Метод Монте-Карло Моделирование нормально распределенной случайной величины. Компьютерное моделирование и решение линейных и нелинейных многомерных систем. Моделирование многомерных нелинейных систем</p>				<p>языком;</p> <p>-строить алгоритмы и составить программы;</p> <p>-решать экономические задачи с использованием математического аппарата;</p> <p>-анализировать и прогнозировать экономические процессы, опираясь на результаты, полученные путем математического моделирования.</p>
5	<p>Математические модели и методы с использованием пакета MathCAD MatCAD пакетімен математикалық модельдермен әдістерді пайдалану.</p>	<p>Цель: обучить магистрантов решать задачи с применением пакета MATHCAD. Содержание: этапы создания и использования математической модели с применением MATHCAD фирмы "MathSoft Inc." Отличие пакета MATHCAD от калькулятора: вычисление с произвольной точностью, работа с различными типами данных (комплексные, векторы, матрицы), использование библиотеки математических функций (которая может быть дополнена программами на ФОРТРАНе). Основное преимущество пакета. Редактор математических формул, интерпретатор для вычислений, библиотека математических функций, процессор символьных преобразований, текстовый редактор, графические средства представления результатов. Итоговый отчет с комментариями, формулами, таблицами и графиками с применением пакет MATHCAD.</p>	3			<p><i>В результате изучения дисциплины магистрант должен ясно представлять возможности используемого пакета и заложенных в нем методов, а также уметь выбрать необходимый пакет, соответствующий решаемой задаче.</i></p>

6	<p>Краевые задачи уравнения математической физики / Математикалық физиканың шеттік есептері</p>	<p>Классификация и приведение к каноническому виду квазилинейных уравнений с частными производными второго порядка. Вывод уравнений гиперболического типа как математических моделей колебания упругих тел. Начальные и граничные условия. Постановка задач. Решение задач Коши методом характеристик. Метод Фурье для однородных задач. Общая схема Фурье. Задача Штурма-Лиувилля. Неоднородные начально-краевые задачи. Вынужденные колебания. Стационарный случай. Общая задача.</p> <p>Задачи для уравнения распространения тепла. Интегральные преобразования и их применение к решению задач теплопроводности стержня. Основные задачи для уравнений эллиптического типа. Теоремы о единственности и устойчивости. Функция Грина: Свойства гармонических функций. Введение теории интегральных уравнений. Теория потенциала. Свойства потенциалов простого и двойного слоя. Сведение основных краевых задач к интегральным уравнениям и их исследование</p>		<p>основы математического анализа, теории функций и дифференциальных уравнений; основы линейной алгебры и математической логики; основные понятия и конструкции</p>	<p>Компьютерное моделирование</p>	<p>В результате изучения дисциплины должны: Знать: теорию краевых задач уравнения математической физики - уметь: упрощать линейные уравнения второго порядка к основным методам: методу характеристик, методу интегральных уравнений, методу Фурье, методу функций Грина, методу потенциалов, методу интегральных преобразований - владеть: решением задачи Коши, волнового уравнения, уравнения теплопроводности и уравнения Лапласа</p>
---	---	---	--	---	-----------------------------------	---

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА ИНСТИТУТЫ

Мамандық: 6M060100 – Математика

Академиялық дәрежесі:– жаратылыстану ғылымдарының магистрі 6M060100-Математика мамандығы
бойынша
1 курс, 2ж

№ п/п	Пәннің атауы	Пәннің мақсаты көрсетілген қысқаша мазмұны	Кредит саны	Пререквизиты	Постреквизиты	Пәнді оқытудан күтілетін нәтижелер

Кафедрасының меңгерушісі/ Зав.кафедрой _____ Бекпатшаев М.Ж.