

**Минимальное содержание программ
учебных дисциплин 1 и 2 курсов бакалавриата**

1 курс				2 курс			
1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр	
1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль
Геометрия 6 ч.		Геометрия 6 ч.	Топология 4 ч.	Топология 4 ч.		ТФКП 5 ч	ТФКП 6 ч
Мат.анализ 6 ч.		Мат.анализ 6 ч.		Мат.анализ 5ч.		Мат.анализ 4 ч.	
Логика 4 ч.		Дискретная математика 4 ч.		Динамические системы 6ч.		Динамические системы 7ч.	Дифференциальная геометрия 8 ч.
Алгебра 6 ч.		Алгебра 6 ч. 8 ч.		Алгебра 5 ч.		Алгебра 4 ч.	Компьютерные вычисления 2ч
22 ч.	22 ч.	22 ч.	22 ч.	20 ч.	20 ч.	20 ч.	20 ч.

АЛГЕБРА

1 курс, 1-2 семестры: Коммутативные кольца и поля, комплексные числа, вычеты, многочлены, алгебраические числа, рациональные функции, формальные ряды.

Системы линейных уравнений, определители.

Векторные пространства, линейные операторы, собственные векторы, тождество Гамильтона-Кели, корневое разложение.

Группы, циклические группы, симметрическая группа, теорема Лагранжа, действие группы на множестве.

Пространства с билинейной формой.

Эрмитовы пространства и нормальные операторы.

Модули над коммутативными кольцами, строение конечно порождённых абелевых групп, жорданова нормальная форма матрицы.

Полилинейные отображения и тензоры. Симметрическая и внешняя алгебры.

2 курс, 1 семестр и 3 Нётеровость и факториальность кольца многочленов.

модуль Симметрические функции.

2-ого семестра: Модули над некоммутативными кольцами. Теория представлений.

Категории и функторы.

Расширения коммутативных колец и полей, свойства целых элементов, нормальные расширения, соответствие Галуа.

ГЕОМЕТРИЯ

1 курс, 1 Линейная евклидова геометрия: углы, расстояния, ориентированный объём,

- семестр и определители Грама, ортогональное проектирование.
Ортогональная группа, отражения.
- 3 модуль 2 Выпуклая геометрия и топология пространства \mathbb{R}^N
семестра:
Линейная проективная геометрия
Проективная, аффинная и евклидова классификация квадрик над комплексным и вещественным полем, приведение к нормальным осям.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

- 1 курс, 1 и 2 Построение вещественных чисел.
семестры: Вещественные и комплексные последовательности и ряды.
Функции одной переменной: элементарные функции, свойства непрерывных функций.
Дифференциальное исчисление функций одной переменной и исследование графиков (явных, неявных, параметрических)
Ряд Тейлора . Степенные ряды.
Топология \mathbb{R}^N , эквивалентность норм
Дифференциальное исчисление многих переменных.
Теоремы о неявной и обратной функциях.
Интегральное исчисление одной переменной . Несобственные интегралы.
- 2 курс, 1 и Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Практическое вычисление
2 семестры : и приложения. Интеграл Лебега. Теорема Фубини.
Функциональные последовательности и ряды.
Ортогональные системы функций. Пространства L^2 . Ряды Фурье.
Интегралы, зависящие от параметра. Гамма-функция Эйлера.
Асимптотические разложения.
Интеграл и преобразование Фурье. Свертка функций.
Применение преобразования Фурье-Лапласа для решения дифференциальных уравнений. Функция Грина.

ЛОГИКА И АЛГОРИТМЫ

- 1 курс, 1 Алгебра логики и булевы операции над множествами
семестр: Исчисление высказываний
Отношения и функции
Мощности множеств
Формулы и теории 1-го порядка. Модели и общезначимость
Аксиома выбора и лемма Цорна
Машины Тьюринга. Вычислимые функции. Перечислимость и разрешимость

ТОПОЛОГИЯ

- 1 курс, 4 Основы общей топологии (включая компактность, отделимость, стандартные
модуль 2го топологии на произведениях и пространствах отображений),
семестра, и примеры топологических пространств и конструкций с ними .
- 2 курс, 1 Фундаментальная группа, накрытия, расслоения,
семестр Классификация триангулированных поверхностей.
Гомологии, когомологии, эйлерова характеристика.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

- 1 курс, 2 Комбинаторика симметрических групп, перечислительная комбинаторика и
семестр: производящие функции.
Графы, их перечисление и инварианты.

ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

2 курс, 1 семестр:

Дифференциальные уравнения 1-го порядка
Теорема существования и единственности и зависимости решения от начальных параметров
Линейные дифференциальные уравнения и системы
Теория устойчивости
Автономные дифференциальные уравнения и векторные поля
Гипергеометрическое уравнение

2 курс, 3 модуль 2го семестра:

Конфигурационное и фазовое пространство механической системы.
Лагранжева механика: законы Ньютона, законы сохранения, принцип Даламбера, принцип наименьшего действия.
Понятие дифференцируемого многообразия.
Касательное пространство. Отображение многообразий и касательных пространств.
Векторные поля, производная Ли.

НАЧАЛА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

2 курс, 4 модуль 2го семестра:

Дифференциальные формы, внешний дифференциал.
Интегрирование дифференциальных форм. Формула Стокса.
Теорема Сарда.
Разбиение единицы, теорема Уитни о вложении. Функции Морса.

ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

2 курс, 2 семестр:

Интеграл Коши.
Ряды Лорана.
Вычеты. Приложения вычетов.
Аналитическое продолжение. Конформные отображения.
Целые и мероморфные функции.
Специальные (в частности, эллиптические) функции.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

2 курс, 4 модуль 2го семестра

Знакомство с системой Математика,
обучение умению проводить математические эксперимент