

Программа дисциплины "Дискретная математика"

Утверждена

Академическим советом ОП¹

Протокол № _____ от __.__.20__

Разработчик	Кочетков Юрий Юрьевич, профессор, Департамент прикладной математики
Число кредитов	4
Контактная работа	80 часов
Самостоятельная работа	72 часа
Курс, образовательная программа	1-й курс, "Прикладная математика", 01.03.04, бакалавриат
Формат изучения дисциплины	Без использования онлайн курса

1. Цели освоения дисциплины

- знакомство с методами комбинаторных вычислений, включая числа Каталана и методы групп преобразований;
- использование проективных методов для решения задач, связанных с пересечениями кривых на плоскости (продолжение темы, начатой в первом семестре);
- знакомство с понятиями теории графов;
- знакомство с теорией выпуклых многогранников в трехмерном пространстве;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины.

2. Содержание учебной дисциплины

		Лекции	Семинары		
1	Задачи выбора и выбора с повторениями. Треугольник Паскаля. Общая задача выбора. Бином Ньютона. Метод включения/исключения.	7	7	Решение различных задач выбора. Вычисление степеней многочленов с помощью бинома Ньютона.	Письменная работа, 60 минут
2	Числа Каталана и их реализации: пути Дика, скобочные структуры, деревья и пр. Треугольник чисел Каталана. Формула для чисел Каталана. Задача об одномерном блуждании. Варианты путей Дика.	7	7	Реализации чисел Каталана.	Письменная работа, 30 минут
3	Группы симметрий комбинаторных объектов. Вычисления числа орбит.	7	7	Использование формулы Бернсайда для перечисления комбинаторных объектов с точностью до симметрии.	Письменная работа 30 минут
4	Кривые на проективной плоскости. Пересечения, их кратности и теорема Безу. Проективное расширение кубиче-	7	7	Нахождение кратностей пересечения кривых на конечной плоскости и на бесконечно удаленной прямой.	Письменная работа 60 минут

	ской кривой и ее группа точек.				
5	Графы. Изоморфизм. Матрицы смежности. Связные графы. Перечисление графов. Планарность. Карты и формула Эйлера. Кодирование карт.	8	8	Изоморфизм графов. Планарность. Кодирование карт.	Письменная работа 30 минут
6	Выпуклые многогранники и их перечисление.	4	4	Перечисление многогранников с данным набором вершин, граней и ребер.	

3. Оценивание

Каждая письменная работа оценивается по десятибалльной шкале. Неудовлетворительная оценка на экзамене -- блокирующая. Если экзаменационная оценка удовлетворительная, то итоговая находится по формуле

$$\text{итоговая оценка} = 0.4 * \text{среднюю оценку письменных работ} + 0.6 * \text{экзаменационную оценку}.$$

Итоговые оценки на переэкзаменовках, в том числе и на комиссии, находятся по той же формуле.

Экзамен-автомат не допускается.

5. Ресурсы

5.1. Рекомендуемая основная литература

1. Ю.Ю. Кочетков. Комбинаторика и теория графов. МИЭМ, 2009 г.
2. Ф. Харари. Теория графов. Любое стереотипное издание.

6. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

1. для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
2. для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

