Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ФАКУЛЬТЕТ КИБЕРНЕТИКИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДОВАТЕЛЕЙ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Дискретная математика (комбинаторика и теория графов)**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.04 Программная инженерия |
| Профиль подготовки | Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей |
| Наименование образовательной программы (специализация) | Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей |
| Квалификация (степень) выпускника | бакалавр |
| Форма обучения | очная |

**АННОТАЦИЯ**

Дисциплина обеспечивает фундаментальную математическую подготовку студентов, ориентированную на применение компьютерных моделей в научной и профессиональной деятельности. Дисциплина также формирует механизм оценки количественных параметров дискретных моделей и конфигураций, способы описания, построения и исследования математических моделей на графах.

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования:

Знания:

на уровне представлений:

• основные объекты комбинаторики и методы их описания и исследований;

• особенность комбинаторных исследований;

• система инвариантов для графов и орграфов;

• изоморфизм и гомеоморфизм графов (орграфов).

на уровне воспроизведения:

• теоретические результаты (теоремы и свойства), характерные для комбинаторных зависимостей и теории графов;

• методы вычисления инвариантов графов (орграфов);

• алгебраические методы формирования графов.

на уровне понимания:

• интерпретация и оценка комбинаторных зависимостей на естественном и формальных языках, в различных предметных областях;

• оценка количественных инвариантов графов и орграфов.

Умения:

теоретические:

• основные комбинаторные проблемы;

• интерпретация комбинаторных операций;

• методы решения комбинаторных задач;

• формулировать прикладные задачи с использованием формализмов теории графов;

• сводить прикладные задачи к задачам поиска системы инвариантов на графах.

практические:

• выявлять комбинаторные проблемы и использовать соответствующие им методы решения задач;

навыки:

• применять методы решения комбинаторных задач в прикладной математике, в информатике и в программирование;

• решения задач анализа графов (поиск характеристик и инвариантов графа)

• решение задач синтеза графов (по заданному набору инвариантов и ограничений)

**СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 кр., 144 час.

Лекции: 30 час.

Практические занятия/семинары: 30 час.

Лабораторные работы: 0 час.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Самостоятельная работа студентов 76 час/семестр и включает:

• повторение еженедельное теоретического (лекционного) материала и изучение материалов по курсу из дополнительных источников (2час/нед х 17 нед=34 час);

• еженедельное выполнение домашних практических заданий и подготовка к практическим занятиям (1час/нед х 17 нед=17 час);

• подготовка к контрольной работе (5час/работу х 2 работы = 10 час)

• подготовка к сдаче коллоквиума – 6 час;

• подготовка к сдаче экзамена – 10 час.

Все материалы: БДЗ, вопросы к коллоквиумы, вопросы к экзамену выкладываются в соответствующем временном интервале на сайте кафедры Кибернетики (Библиотека-Материалы для первого курса) здесь.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

В качестве оценочного средства используется 100 бальная семестровая система, учитывающая посещаемость занятий, активность (выполнение домашних занятий), выполнение тематических домашних заданий по каждому разделу, контрольно-тестовая работа по каждому разделу. Каждый раздел проходит аттестацию.

Итоговый балл за раздел (КИ) формируется следующим образом:

посещаемость семинарских занятий (еженедельно) не менее 80% +2 балла

не менее 50% +1 балл

менее 50% 0 баллов

БДЗ – выполнения ДЗ (по разделу)

Выполнено не менее 90% +10 баллов

Выполнено от 80-до 89% +8 балла

Выполнено от 70-до 79% +6 балла

Выполнено от 60-до 69% +4 балла

Выполнено от 40-до 59% +2 балл

Менее 39% 0 баллов

КР - контрольно-тестовая работа (продолжительность – 1 а/час

(проводится в аудитории) Выполнено не менее 90% +8 баллов

Выполнено от 70-до 89% +6 баллов

Выполнено от 40-до 69% +4 балла

Менее 39% 0 баллов

КИ – аттестация раздела (контроль по итогам) Раздел аттестуется, если набрано не менее 60% баллов

Кл - коллоквиум по Разделу «Комбинаторика». Проводится на 8 неделе в аудитории, во вне учебное время, письменно. Продолжительность – 2 а/часа. Студентам выдается вариант задания, состоящий из двух теоретических вопросов (из списка вопросов к коллоквиуму, который выкладывается на официальном сайте кафедры «Кибернетика» (http://cyber.mephi.ru) в разделе «Библиотека-Материалы для 1 курса» на 4 неделе семестра) и практической задачи, оцениваемых по степени выполнения каждый

Выполнено не менее 90% +30 баллов

Выполнено от 80-до 89% +25 балла

Выполнено от 70-до 79% +20 балла

Выполнено от 60-до 69% +15 балла

Выполнено от 50-до 59% +10 балл

Менее 49% 0 баллов

По разделу "Комбинаторика" организуется по 1 пересдаче в течение семестра; На зачете организуется 1 пересдача

Экзамен (40 баллов). На экзамен выносятся вопросы, относящиеся ко всем разделам. Экзамен проводится в письменном виде по индивидуальному экзаменационному билету. Каждый билет содержит 10 заданий. Два из них - теоретические, которые выбираются из списка вопросов к экзамену. Остальные задания связаны с проверкой теоретических и практических знаний по всем разделам дисциплины. Письменные ответы студента регистрируются на специальных бланках. Студент обязательно отмечает на этих бланках символом "+" те вопросы и задачи из билета, на которые даны полные о развернутые ответы. Отмечает символом "?", если ответ не полон или решение задачи не выполнено до конца. Символом "-" отмечаются те вопросы (задачи), которые не нашли своего отражения в ответах. Каждый вопрос оценивается, по следующей схеме:

• 4 балла (полный развернутый ответ на теоретический вопрос или полное и обоснованное решение практической задачи);

• 2 балла (ответ на теоретический вопрос не полон, имеются отдельные неточности в определениях и теоремах, получены частичные результаты решения практической задачи);

• 0 баллов (ответы на теоретический вопрос отсутствуют, обоснование оперирует ложными понятиями либо полностью отсутствует и т.п.) ;

Методические указания по выполнению домашнего задания

Варианты заданий и методика оценки приведена в приложении «Фонд оценочных средств»