

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.4 Компьютерная оптимизация

**Семестр:** 3

**Количество часов:** 108

**Количество зачетных единиц:** 3

**Курсовая работа:** -

**Промежуточная аттестация:** зачет

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Компьютерная оптимизация» относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока Дисциплины (модули) Б1.В.ДВ.4 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 *Прикладная информатика* направленность «Прикладная информатика в информационной сфере».

Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: «Теория систем и системный анализ», «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика», «Физика», дополняет дисциплины «Экономико-математические модели и методы», «Алгебра и геометрия».

Освоение дисциплины «Компьютерная оптимизация» необходимо как предшествующее при изучении следующих дисциплин «Математическая логика», «Компьютерное решение задач имитационным методом», «Вычислительная математика», «Введение в теорию алгоритмов и алгоритмические языки», «Программирование», «Программирование в среде 1С: Предприятие», «Программирование в среде 1С: Бухгалтерия».

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся представления о современных методах компьютерной оптимизации и принятия решений на примере широкого класса задач исследования операций.

### **Задачи:**

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- овладение теорией и численными методами решения многомерных экстремальных задач с ограничениями;
- формирование умения применять свои знания в конкретных природных, технологических и экономических ситуациях;
- выработка умения самостоятельно отражать оригинал в виде функций, уравнений, неравенств, цифр;
- формирование мировоззрения, позволяющего профессионально ориентироваться в быстро меняющейся информационной сфере;
- приобретение умения использовать информационные технологии для получения, обработки и передачи информации в области профессио-

- нальной деятельности;
- умение реализовывать простейшие экономические модели стандартными офисными средствами.

### **Содержание дисциплины:**

Цели и задачи предмета. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Необходимые и достаточные условия экстремума функции многих переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Графический метод решения. Метод наименьших квадратов.

Математическая модель задачи линейного программирования. Графический метод решения. Решение задач линейного программирования симплекс-методом. Метод искусственного базиса. Двойственность в линейном программировании. Экономические приложения двойственных задач. Целочисленное программирование. Метод Гомори. Метод ветвей и границ. Дробно-линейное программирование. Приведение задачи дробно-линейного программирования к задаче линейного программирования. Применение симплекс-метода.

Метод потенциалов и его применение для закрытой и открытой модели транспортной задачи.

Функция Лагранжа. Выпуклое программирование. Теорема Куна-Таккера. Квадратичное программирование. Решение задач с сепарабельными функциями.

Задача распределения ресурсов. Уравнения Беллмана.

Решение игры в чистых и в смешанных стратегиях. Применение симплекс-метода. Понятие о теории статистических решений. Критерии принятия решений в условиях риска и в условиях неопределенности.

Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнение Эйлера. Прямые методы вариационного исчисления.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

ОПК-2: способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (*знать* методы системного анализа и математического моделирования; *уметь* анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; *владеть навыками* анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования);

ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (*знать* основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; *уметь* использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятель-

ности; *владеть навыками* использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности);

ПК-23: способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (*знать* системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач; *уметь* применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач; *владеть навыками* применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач).

### **Образовательные технологии:**

Дисциплина «Компьютерная оптимизации» предполагает широкое использование следующих образовательных технологий: компьютерные симуляции; разбор конкретных ситуаций; психологические тренинги.

Компьютерные симуляции предполагают проведение сравнительного анализа методов и подходов, используемых при выборе метода исследования предметной области с целью построения математической модели и дальнейшей ее корректировки в процессе моделирования прикладной задачи, демонстрации результатов выполнения лабораторных работ в виде табличного и графического материала с целью определения степени адекватности, как модели, так и всего процесса моделирования. Компьютерные технологии, как один из основных средств выполнения расчетных работ, всего образовательного процесса по данной дисциплине охватывают все этапы процесса моделирования, начиная с анализа предметной области исследования и заканчивая сравнительным анализом результата.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и бакалаврами во время лекций и анализа результатов выполнения расчетных работ. Это обусловлено тем, что в процессе моделирования мы имеем дело с решением задач, для которых единых подходов их решения не существует. Каждая конкретная задача при своем моделировании (исследовании) имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций. Особенно этот подход широко используется при определении адекватности математической модели и результатов моделирования на отдельных этапах.

Психологический тренинг, как один из видов образовательной технологии в курсе «Компьютерная оптимизации», также играет существенную роль. Это обусловлено тем, что в решении прикладных задач порой невозможно обойтись без интуитивного подхода. Интуиция, как известно, в решении прикладных задач играет существенную роль, что часто приводит к созданию и использованию эвристических методов. Тренинг вообще в данном курсе особенно проявляется в выполнении лабораторных работ, где бакалавр получает практические навыки в процессе использования теоретических знаний и умений при моделировании реальной задачи.

**Составитель:** Л. Г. Гомбоев, канд. физ.-мат. наук, доцент, кафедра информатики и естественнонаучных дисциплин.