

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б.2.ДВ.01 Компьютерная оптимизация

**Семестр:** 3

**Количество часов:** 108

**Количество зачетных единиц:** 3

**Промежуточная аттестация:** зачет

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

Дисциплина «Компьютерная оптимизация» относится к дисциплинам по выбору математического и естественнонаучного цикла Б.2.В.ДВ учебного плана направления 09.03.03 (230700.62) *Прикладная информатика* профиль «Прикладная информатика в информационной сфере».

Изучение дисциплины «Компьютерная оптимизация» является основой для дальнейшего изучения дисциплин «Компьютерное решение экономических задач имитационным методом», «Вычислительная математика».

### **Цель и задачи освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов представления о современных методах компьютерной оптимизации и принятия решений на примере широкого класса задач исследования операций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие основные 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 профессиональной 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 зна-

чение 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 учебной дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:**

ОК-1 способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества (*знать* теоретические основы обработки информации; *уметь* обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества; *владеть* навыками обобщения и анализа информации для достижения поставленных целей).

ОК-5 способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения (*знать* методику поиска и приобретения новых знаний; *уметь* самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения; *владеть* навыками самостоятельного поиска и приобретения новых знаний).

ПК-15 способен проводить оценку экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач (*знать* методы оценки экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач; *уметь* оценивать затраты на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач; *владеть* методикой оценки затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач). ПК-16 способен оценивать и выбирать современные операционные

среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС (*знать* характеристики современных операционных систем и информационно-коммуникационных технологий для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС; *уметь* работать в современных операционных системах; *владеть* информационно-коммуникационными технологиями информатизации и автоматизации решения прикладных задач).

ПК-17 способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях (*знать* методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях; *уметь* анализировать проблемы прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях; *владеть* методикой анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях).

ПК-19 способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем (*знать* рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем; *уметь* анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем; *владеть* методами анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем).

ПК-20 способен выбирать необходимые для организации информационные ресурсы и источники знаний в электронной среде (*знать* адреса источников знаний в электронной среде; *уметь* выбирать необходимые для организации информационные ресурсы и источники знаний в электронной среде; *владеть* навыками поиска необходимых ресурсов в электронной среде).

ПК-21 способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (*знать* методы систематизации и формализации решения прикладных задач; *уметь* использовать системный и математические методы формализации прикладных задач; *владеть* системным подходом и математическими методами формализации решения задач прикладной области).

### **Образовательные технологии:**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров программа по дисциплине «Компьютерная оптимизация» предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательных технологий: компьютерные стимуляции; разбор конкретных ситуаций; психологические тренинги.

Компьютерные стимуляции 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 оптимизация», 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, к. ф. -м. н, доцент кафедры прикладной информатики.