

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра педагогического образования

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Методы оптимальных решений»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Финансы государства и бизнеса

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2024

Составитель \_\_\_\_\_  И.В. Балан

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры педагогического образования

Декан факультета \_\_\_\_\_  О.Н. Григорьева

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине Методы оптимальных решений

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Введение .....   | 4  |
| 1 Общие рекомендации по изучению дисциплины .....                                | 5  |
| 2 Методические указания по лекционным, практическим и лабораторным занятиям..... | 6  |
| 2.1 Методические указания по лекционным занятиям.....                            | 6  |
| 2.2 Методические указания по практическим занятиям .....                         | 7  |
| 2.3 Методические указания по лабораторным занятиям.....                          | 8  |
| 3 Методические указания по самостоятельной работе .....                          | 10 |
| 3.1 Указания по работе с литературой.....  | 10 |
| 4 Методические рекомендации по промежуточной аттестации.....                     | 11 |
| 5 Рекомендуемая литература.....  | 13 |

## Введение

Целью освоения дисциплины "Методы оптимальных решений" является формирование теоретических знаний и практических навыков решения задач линейного, целочисленного и нелинейного программирования, задач многокритериальной оптимизации для принятия оптимальных решений в области экономики и управления.

Задачами дисциплины являются приобретение навыков построения математических моделей для выработки оптимальных решений; освоение методов линейного, целочисленного и нелинейного программирования; многокритериальной оптимизации; приобретение навыков применения современных пакетов прикладных программ и интерпретации результатов математического моделирования.

Рабочая программа дисциплины "Методы оптимальных решений" предусматривает контактную работу с преподавателем, которая может включать в себя лекции, практические занятия, лабораторные работы, консультации и промежуточную аттестацию, а также самостоятельную работу студента, которая включает в себя самоподготовку (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, дифференциальному зачету).

Цель данных методических рекомендаций – обеспечить студенту бакалавриата оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося по освоению материала учебной дисциплины может выполняться в библиотеке университета, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины.

## **1 Общие рекомендации по изучению дисциплины**

Перед изучением дисциплины "Методы оптимальных решений" студент должен подробно ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с методическими разработками кафедры. При изучении дисциплины целесообразно руководствоваться следующими общими рекомендациями:

– изучение дисциплины должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебника, упражнения, решение задач, лабораторный практикум, ответы на вопросы самопроверки;

– после изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекции рекомендуется по памяти записать в тетрадь материал лекции и ответить на вопросы для самопроверки. Такой метод дает возможность проверить усвоение материала;

– после усвоения теории по одной теме нужно разобрать решения задач, относящихся к этой теме, и самостоятельно решить несколько задач;

– практические занятия дают возможность непосредственно реализовать примеры, теория которых излагается в учебниках и на лекциях, поэтому студент должен активно участвовать в выполнении всех занятий;

– простое запоминание теоретического материала недостаточно;

– следует иметь в виду, что все темы программы являются в равной мере важными. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих глав, не усвоив предыдущих. Теоретический материал каждой темы имеет существенное практическое назначение.

## **2 Методические указания по лекционным, практическим и лабораторным занятиям**

### **2.1 Методические указания по лекционным занятиям**

Лекции по дисциплине дают основной теоретический материал, являющийся базой для восприятия практического материала. Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к рекомендованным литературным источникам или за консультацией к преподавателю. После прослушивания лекции необходимо прочитать соответствующие темы, уяснить основные термины, проблемные вопросы и подходы к их решению, а также рассмотреть дополнительный материал по теме (в т. ч. практический). Лекционный материал следует использовать при подготовке к практическим и семинарским занятиям.

Краткие записи лекций, их конспектирование поможет усвоить учебный материал. Конспект будет полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» принесёт больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Можно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, программный код и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек.

Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале, например, с помощью

разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. При необходимости можно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование обучающимся времени самостоятельной работы. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения рекомендуется после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня просмотреть текст лекции, отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу, разобрать рассмотренные примеры, воспроизвести на листе бумаги доказательства теорем; в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине.

## **2.2 Методические указания по практическим занятиям**

Большое значение для освоения курса имеют практические навыки решения задач оптимизации. Чтобы овладеть навыками применения методов оптимальных решений, следует с самого начала на лекции и в учебных пособиях обращать повышенное внимание на содержательную постановку задачи, ее математическую модель, выбор методов решения и инструментальных средств, интерпретацию полученного решения.

Практические занятия по дисциплине «Методы оптимальных решений» сводятся к решению типовых задач по пройденной теме, иллюстрирующих и дополняющих лекционный материал. Практические занятия способствуют лучшему усвоению теоретического материала, освоению компетенций,

предусмотренных рабочей программой дисциплины, вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности. Основой практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать студент, изучающий дисциплину.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется:

- внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия;
- повторить конспект лекции по теме, тщательно проработав все вопросы теоретического материала, выписав основные формулы и теоремы;
- обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции, в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, практикумами, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.
- составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия;
- проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки или тестовые задания;
- выполнить домашнее задание;
- решить задачи и упражнения по образцу, а затем варианты задачи и упражнения (все письменные задания выполнять в рабочей тетради).

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному выполнению задания, находя для этого наиболее эффективные методы.

### **2.3 Методические указания по лабораторным занятиям**

Необходимые для освоения дисциплины навыки приобретаются на лабораторных занятиях и требуют подготовки к ним. Лабораторные занятия



позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки обучающихся в процессе учебной деятельности.

Цели лабораторных занятий по дисциплине «Методы оптимальных решений»:

- закрепление теоретического материала;
- формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения лабораторных работ;
- развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных работ;
- формирование навыков оформления результатов лабораторных работ в виде отчета.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы;
- запись математической модели рассматриваемой задачи;
- выполнение необходимых расчетов с использованием инструментальных средств;
- оформление отчета, включающего необходимые пояснения к решению и содержательную интерпретацию полученного результата.

Выполнение работы студент осуществляет самостоятельно.

Преподаватель проверяет готовность студента к предстоящей работе. Неподготовленные студенты к работе не допускаются.

В отчёте (электронный формат) приводятся: цель, задачи работы, разработанный алгоритм решения задачи, тестирование программного средства, которые сопровождаются пояснениями, анализом полученных результатов и выводами.

Защита лабораторных работ проводится в часы, отведенные на лабораторные занятия или по графику консультаций преподавателя.

### **3 Методические указания по самостоятельной работе**

#### **3.1 Указания по работе с литературой**

Для изучения учебной дисциплины сформирован список, рекомендованной литературы, приведенный в разделе 5 рабочей программы.

Литература включает учебники и учебные пособия из библиотечного фонда, а также можно использовать монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы, как из библиотечного фонда, так найденные самостоятельно

## **4 Методические рекомендации по промежуточной аттестации**

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестации. Учебным планом предусмотрен диф.зачет. К промежуточной аттестации допускаются только те студенты, которые сделали и защитили все практические занятия.

Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. При подготовке к промежуточной аттестации основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебникам и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до промежуточной аттестации назначается консультация. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на неясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. Кроме того преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Оценка знаний студентов на промежуточной аттестации производится по следующим критериям:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно

справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

## 5 Рекомендуемая литература

- Математические методы и модели исследования операций : учебник / В. А. Колемаев, Т. М. Гатауллин, Н. И. Заичкин [и др.] ; ред. В. А. Колемаев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 593 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684910>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01325-1.

– Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02736-9.

- Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие [Электронный ресурс]. / В.С. Альпина, Д.Н. Бикмухаметова, Л.В. Веселова и др.; Минобрнауки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань: КНИТУ, 2017. - 84 с.: табл., граф. - ISBN 978-5-7882-2189-2; – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560802>

- Исследование операций: учебное пособие [Электронный ресурс]. / сост. А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов; Минобрнауки РФ - Ставрополь: СКФУ, 2015. – 178 с.: ил. - Библиогр. в кн.; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457348>

- Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 11-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 402 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711065>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05448-8.