

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Западный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
 (ЗГУ)  
 Документ подписан посредством электронной подписи  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
 Дата подписания: 16.02.2023 06:18:29  
 Уникальный программный ключ:  
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

# МАТЕМАТИКА

## Методы оптимальных решений

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, менеджмент и организация производства**

Учебный план 16.05.2022. бак.-очн. 38.03.01\_ФК-2018.plx  
 Направление подготовки 38.03.01 Экономика  
 Профиль подготовки Финансы и кредит

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 48  
 самостоятельная работа 33  
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	16	3	16	3
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*Доцент Брусков А. Л.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Методы оптимальных решений**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 ЭКОНОМИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1327)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Экономика, менеджмент и организация производства**

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Экономика, менеджмент и организация производства**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Экономика, менеджмент и организация производства**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Экономика, менеджмент и организация производства**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Экономика, менеджмент и организация производства**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Дисциплина нацелена на формирование у студентов необходимого уровня математической подготовки для овладения и понимания других математических дисциплин, а также на получение базовых знаний и формирование основных навыков по методам оптимальных решений, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности соответствующего направления подготовки
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основы экономической теории
2.1.2	Основы финансовых вычислений
2.1.3	Математика
2.1.4	Макроэкономика
2.1.5	Институциональная экономика
2.1.6	Высшая математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теория отраслевых рынков
2.2.2	Биржевое дело
2.2.3	Деньги, кредит, банки
2.2.4	Рынок ценных бумаг
2.2.5	Статистика финансов
2.2.6	Теоретические основы финансового менеджмента
2.2.7	Финансовый менеджмент
2.2.8	Финансы и финансово-экономические системы
2.2.9	Банковское законодательство
2.2.10	Корпоративные информационные технологии
2.2.11	Маркетинг
2.2.12	Основы предпринимательского дела
2.2.13	Практикум по финансовому учету и финансовая отчетность
2.2.14	Финансовое право
2.2.15	Финансовый анализ деятельности коммерческого банка
2.2.16	Международные валютно-кредитные отношения
2.2.17	Международные экономические отношения
2.2.18	Оценка стоимости бизнеса
2.2.19	Финансовая среда и предпринимательские риски

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы**

**Знать:**

Уровень 1	фундаментальные основы теории оптимальных решений (основные понятия, свойства, методы)
Уровень 2	основные типы и особенности методов оптимальных решений для обработки экономических данных
Уровень 3	методы и средства теоретического и экспериментального исследования с применением аппарата оптимизации решений; особенности математических методов при решении экономических задач

**Уметь:**

Уровень 1	применять основные методы оптимальных решений в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач
Уровень 2	выбрать и использовать рациональные и эффективные методы оптимальных решений для обработки экономических данных адекватно поставленной задаче
Уровень 3	применять методы теоретического и экспериментального исследования с привлечением аппарата оптимизации решений в профессиональной деятельности

**Владеть:**

Уровень 1	навыками использования метода оптимальных решений в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач
-----------	---

Уровень 2	навыками выбора наиболее эффективных методов оптимальных решений экономических задач; их применения при изучении последующих дисциплин
Уровень 3	навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата оптимизации решений в экономических задачах (построение моделей, их исследование и анализ)

**ОПК-4: способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность**

**Знать:**

Уровень 1	основные математические методы оптимизации решений
Уровень 2	основные математические методы оптимизации решений
Уровень 3	методы и средства теоретического и экспериментального исследования в области оптимизации решений; особенности методов, используемых при решении экономических задач

**Уметь:**

Уровень 1	применять основные методы оптимальных решений
Уровень 2	применять методы оптимальных решений, классифицировать, выявлять их особенности и степень эффективности
Уровень 3	применять методы и средства теоретического и экспериментального исследования в области оптимизации решений; выбирать наиболее эффективные и рациональные методы, при решении экономических задач

**Владеть:**

Уровень 1	основными методами оптимальных решений
Уровень 2	методами оптимальных решений; навыками выбора наиболее эффективных и рациональных методов.
Уровень 3	методами и средствами теоретического и экспериментального исследования в области оптимизации решений; навыками выбора наиболее эффективных и рациональных методов, используемых при решении экономических

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	фундаментальные основы теории оптимальных решений (основные понятия, свойства, методы)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять основные методы оптимальных решений в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками использования метода оптимальных решений в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте пакт.	Примечание
<b>Раздел 1. Семестр 3</b>							
1.1	Графический метод решения ЗЛП /Лек/	4	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
1.2	Метод симплексных таблиц. Метод искусственного базиса. М-метод. /Лек/	4	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Математическая модель транспортной задачи. Методы построения первого опорного плана. /Лек/	4	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Нелинейное программирование: общая постановка задачи; графический метод; метод множителей Лагранжа. /Лек/	4	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	Графический метод решения ЗЛП /Пр/	4	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	

1.6	Закрытая и открытая модели транспортной задачи: построение первого плана; метод потенциалов; критерий оптимальности. /Пр/	4	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.7	Постановка задач линейного программирования /Ср/	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.8	Графический метод решения задачи линейного программирования /Ср/	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.9	Симплекс-метод /Ср/	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.10	М-метод /Ср/	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.11	Метод северо-западного угла /Ср/	4	5	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э9	0	
1.12	Теория двойственности /Ср/	4	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э9	0	
1.13	Транспортная задача /Ср/	4	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.14	/Экзамен/	4	27			0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Математические модели и методы принятия оптимальных решений.
2. Типы математических моделей
3. Структура оптимизационных моделей
4. Математические модели производственно-экономических задач: основная модель технико-экономического планирования; модель оптимального состава смесей; задача о составлении рациона питания.
5. Задачи планирования и управления горным производством: задачи о расстановке оборудования; задачи об оптимальном использовании ресурсов, оптимальном плане выпуска продукции; планирование добычных работ в режиме усреднённого качества.
6. Модели задач размещения
7. Линейное программирование. Основные понятия.
8. Элементы аналитической геометрии в n-мерном пространстве. Графический метод решения ЗЛП
9. Приведение ЗЛП к канонической форме.
10. Базисное опорное решения СЛУ.
11. Симплекс метод Критерий оптимальности
12. Метод симплексных таблиц
13. Симплекс- таблицы. Использование алгоритма метода Гаусса при движении к новым опорным планам симплекс-метода.
14. Метод искусственного базиса (М-метод)
15. Определение и алгоритм решения двойственных задач. Решение двух взаимно-двойственных задач одной симплекс-таблицей.
16. Транспортная задача: технико-экономическая постановка транспортной задачи; определение закрытой модели.
17. Построение первого плана транспортной задачи Метод северо-западного угла метод наименьшей стоимости
18. Критерий оптимальности решения транспортной задачи. Метод потенциалов
19. Открытая модель транспортной задачи. Определение и алгоритм решения открытой транспортной задачи
20. Постановка и решение задачи динамического программирования.

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

Контрольная работа, ОС

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Домашняя работа, тестирование, типовой расчет, контрольная работа, ОС,

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Акулич И. Л.	Математическое программирование в примерах и задачах: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2009	30
Л1.2	Лушникова Г. А.	Методы оптимальных решений: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2014	98

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лускатова О.В., Лушникова Г.А.	Экономико - математические методы и модели: Учеб. пособие	Норильск, 2001	37

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Лушникова Г.А.	Приложения высшей математики. Практикум по высшим финансовым вычислениям: учеб. пособие	Норильск, 2005	29
Л3.2	Цырульник Р. П., Клевцова Н. В., Лушникова Г. А.	Финансовая математика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	49

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт НИИ. Кафедра ФМД. Студенту <a href="http://www.norvuz.ru">www.norvuz.ru</a>
Э2	Тренажер для подготовки к Интернет-олимпиаде <a href="http://www.i-olymp.ru">www.i-olymp.ru</a>
Э3	Российская государственная библиотека <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Э4	Портал математического образования <a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a>
Э5	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>
Э6	Государственная научно-техническая библиотека <a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>
Э7	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» (ЭБС) <a href="http://www.knigafund.ru">www.knigafund.ru</a>
Э8	МЦНМО. Свободно распространяемые издания <a href="http://www.mcsme.ru/free-books">www.mcsme.ru/free-books</a>
Э9	Общероссийский математический портал <a href="http://www.mathnet.ru">www.mathnet.ru</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
6.3.1.5	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.6	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
6.3.1.7	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.8	MiKTeX 2.8

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	При проведении занятий в аудитории используется интерактивное оборудование (компьютер, мультимедийный проектор, интерактивный экран), что позволяет значительно активизировать процесс обучения. Это обеспечивается следующими предоставляемыми возможностями: отображением содержимого рабочего стола операционной системы компьютера на активном экране, имеющем размеры классной доски, имеющимися средствами мультимедиа; средствами дистанционного управления компьютером с помощью электронного карандаша и планшета. Использование интерактивного оборудования во время проведения занятий требует знаний и навыков работы с программой ACTIVstudio и умения пользоваться информационными технологиями.
-----	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по освоению лекционного материала, по подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Методика изучения материала - на что необходимо обращать внимание при изучении материала:

- 1) первичное чтение одного параграфа темы;
- 2) повторное чтение этого же параграфа темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей, определений, теорем;
- 3) проработка материала данного параграфа (терминологический словарь, словарь персоналий);
- 4) повторное (третий раз) чтение параграфов этой темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей;
- 5) прохождение тренировочных упражнений по теме;
- 6) прохождение тестовых упражнений по теме;
- 7) возврат к параграфам данной темы для разбора тех моментов, которые были определены как сложные, при прохождении тренировочных и тестовых упражнений по теме;
- 8) после прохождения всех тем раздела, закрепление пройденного материала на основе решения задач.

Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, в рамках которых требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый материал в объеме запланированных часов. Виды самостоятельной работы студента:

- 1) конспектирование первоисточника и другой учебной литературы;
- 2) проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к семинарам;
- 3) выполнение контрольных работ, решения задач, упражнений;
- 4) работа с тестами и вопросами и вопросами для самопроверки.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом осуществляется: тестирование, экспресс-опрос на семинарах и практических занятиях, проверка письменных работ.

Предполагается самостоятельный разбор задач, предложенных для домашних заданий; самостоятельное выполнение индивидуальных работ и домашних контрольных работ.

При организации самостоятельной аудиторной работы.

Необходимо посещать лекции, конспектировать материал, принимать активное участие в работе на семинарском занятии, участвовать в обсуждении дискуссионных вопросов, выступать с докладами и сообщениями, проводить презентации с использованием современных технологий.

При организации внеаудиторной работы.

Необходимо повторять материал перед лекцией, чтобы активизировать внимание и систематизировать ранее полученные знания для более эффективного усвоения нового материала.

При подготовке материала необходимо привлекать как рекомендованные источники и литературу, так и имеющуюся библиографию по теме и Интернет-ресурсы.