

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Математическая экономика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра экономики, туризма и прикладной информатики**

Учебный план 09.03.03\_2018\_828.plx  
09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в экономике

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 44  
самостоятельная работа 54,3  
часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	16 3/6			
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	10	10	10	10
Консультации (для студента)	0,7	0,7	0,7	0,7
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,85	44,85	44,85	44,85
Сам. работа	54,3	54,3	54,3	54,3
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.э.н., зав. кафедрой, Куттубаева Тосканай Айтмухановна



Рабочая программа дисциплины:

**Математическая экономика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 207)

составлена на основании учебного плана:

09.03.03 Прикладная информатика

утвержденного учёным советом вуза от 02.11.2017 протокол № 11.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от 21.05.2018 протокол № 10

Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмухановна.



---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры кафедры экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 2018 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой КуттубаеваТосканайАйтмуқановна

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры кафедры экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой КуттубаеваТосканайАйтмуқановна

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры кафедры экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от 21 мая \_\_\_\_\_ 2020 г. № 10  
Зав. кафедрой КуттубаеваТосканайАйтмуқановна



---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры кафедры экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой КуттубаеваТосканайАйтмуқановна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> изучение особенностей применения математических методов и моделей для поиска оптимальных решений экономических задач, для выявления и исследования взаимосвязей между экономическими процессами.
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение основных понятий математического моделирования и математического программирования; - изучение методов решения задач линейного, нелинейного, динамического программирования; - формирование навыков проведения численных расчетов по задачам оптимизации; - освоение методов исследования экономических объектов и процессов с помощью математических моделей; - формирование навыков построения математических моделей, проведения расчетов по моделям и анализа получаемых решений; - приобретение навыков подготовки исходной информации, необходимой для проведения расчетов по моделям; - освоение и применение компьютерных технологий при исследовании экономических объектов с помощью математических моделей;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Прикладные методы оптимизации
2.1.2	Математика
2.1.3	Теория вероятности и математическая статистика
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-23: способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
- алгоритм решения экономических задач методами математического программирования; - алгоритм применения теории игр, сетевых моделей и методов для решения экономических задач; - методы финансовых вычислений с использованием математических моделей; - способы решения экономических задач математическими методами на персональном компьютере в программной среде Excel.	
<b>Уметь:</b>	
- решать экономические задачи на основе изученных математических методов; - исследовать экономические процессы с помощью экономико-математических моделей; - формулировать в виде задач математического программирования различные экономические задачи; - проводить расчеты на персональном компьютере с целью получения и анализа оптимальных решений.	
<b>Владеть:</b>	
- навыками применения математических методов и моделей для поиска оптимальных решений экономических задач, для выявления и исследования взаимосвязей между экономическими процессами.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Особенности применения математических методов и моделей для решения экономических задач						

1.1	Тема 1. Особенности применения математических методов и моделей для решения экономических задач Лекция-дискуссия Модели и моделирование. Основные этапы экономико-математического моделирования, их содержание и взаимосвязь. Классификация экономико-математических методов и моделей. /Лек/	5	1	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.2	Тема 1. Особенности применения математических методов и моделей для решения экономических задач Содержание самостоятельной работы: 1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы) 2. Подготовка реферата Формы отчетности: итоговая контрольная работа, реферат /Ср/	5	4,3	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 2. Тема 2. Методы линейного программирования решения экономических задач</b>						
2.1	Тема 2. Методы линейного программирования решения экономических задач Лекция с применением презентаций в MS Power Point Постановка задачи линейного программирования. Свойства решений задач линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Теория двойственности в линейном программировании. Применение теории двойственности при решении экономических задач. Решение задач линейного программирования симплексным методом. Симплексные таблицы и алгоритм решения задач. Применение симплексного метода в экономических задачах. Решение задач линейного программирования на основе метода искусственного базиса. Подготовка и решение задач линейного программирования в Excel. /Лек/	5	1	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Тема 2. Методы линейного программирования решения экономических задач Образовательные технологии: решение задач, решение задач в MS Excel План занятий: Лабораторная работа 1. «Построение экономико-математических моделей» Лабораторная работа 2. «Решение задач линейного программирования разными методами и приемами» Лабораторная работа 3. «Решение задач линейного программирования с использованием MS Excel» /Лаб/	5	4	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	

2.3	<p>Тема 2. Методы линейного программирования решения экономических задач</p> <p>Содержание самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы)</li> <li>2. Подготовка к лабораторным работам (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы)</li> <li>3. Самостоятельное решение задач</li> </ol> <p>Формы отчетности: итоговая контрольная работа, отчет по лабораторной работе, письменная работа /Ср/</p>	5	6	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 3. Тема 3. Методы линейного программирования решения задач транспортного типа</b>						
3.1	<p>Тема 3. Методы линейного программирования решения задач транспортного типа</p> <p>Лекция с применением презентаций в MS Power Point</p> <p>Содержательная постановка транспортной задачи. Открытые и закрытые транспортные задачи. Сведение открытой транспортной задачи к закрытой. Опорный план транспортной задачи и методы его построения, вырожденность опорного плана и методы его устранения. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Решение задачи о назначениях. Решение транспортной задачи в Excel. /Лек/</p>	5	1	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.2	<p>Тема 3. Методы линейного программирования решения задач транспортного типа</p> <p>Образовательные технологии: решение задач, решение задач в MS Excel</p> <p>План занятий:</p> <p>Лабораторная работа 1. «Решение задач линейного программирования транспортного типа методами минимального элемента, методом северо-западного угла, методом Фогеля, методом потенциалов»</p> <p>Лабораторная работа 2. «Решение задач линейного программирования транспортного типа с использованием MS Excel»</p> <p>/Лаб/</p>	5	4	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	

3.3	<p>Тема 3. Методы линейного программирования решения задач транспортного типа</p> <p>Содержание самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы)</li> <li>2. Подготовка к лабораторным работам (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы)</li> <li>3. Самостоятельное решение задач</li> </ol> <p>Формы отчетности: итоговая контрольная работа, отчет по лабораторной работе, письменная работа /Ср/</p>	5	6	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 4. Тема 4. Методы дискретного программирования решения экономических задач</b>						
4.1	<p>Тема 4. Методы дискретного программирования решения экономических задач</p> <p>Лекция с применением презентаций в MS Power Point</p> <p>Постановка и типы задач дискретного программирования. Алгоритм решения задачи дискретного программирования графическим методом. Метод Гомори и его применение в экономических задачах.</p> <p>/Лек/</p>	5	1	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.2	<p>Тема 4. Методы дискретного программирования решения экономических задач</p> <p>Образовательные технологии: решение задач</p> <p>План занятия:</p> <p>Практическая работа 1. «Решение задач дискретного программирования методом Гомори и графическим методом» /Пр/</p>	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
4.3	<p>Тема 4. Методы дискретного программирования решения экономических задач</p> <p>Содержание самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы)</li> <li>2. Подготовка к практическим занятиям (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы)</li> <li>3. Самостоятельное решение задач</li> </ol> <p>Формы отчетности: итоговая контрольная работа, выполнение плана практического занятия, письменная работа /Ср/</p>	5	5	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 5. Тема 5. Методы нелинейного программирования решения экономических задач</b>						

5.1	Тема 5. Методы нелинейного программирования решения экономических задач Лекция с применением презентаций в MS Power Point Постановка задачи нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа и его применение в экономике. /Лек/	5	1	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
5.2	Тема 5. Методы нелинейного программирования решения экономических задач Образовательные технологии: решение задач План занятия: Практическая работа 1. «Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа и графическим методом» /Пр/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
5.3	Тема 5. Методы нелинейного программирования решения экономических задач Содержание самостоятельной работы: 1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы) 2. Подготовка к практическому занятию (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы) 3. Самостоятельное решение задач Формы отчетности: итоговая контрольная работа, выполнение плана практического занятия, письменная работа /Ср/	5	4	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 6. Тема 6. Методы динамического программирования решения экономических задач</b>						
6.1	Тема 6. Методы динамического программирования решения экономических задач Лекция с применением презентаций в MS Power Point Постановка задачи динамического программирования. Математическая модель задачи динамического программирования. Основное функциональное уравнение Беллмана. Описание процесса решения и построения вычислительной схемы в задаче динамического программирования. Примеры задач динамического программирования. Применение методов динамического программирования в экономике. /Лек/	5	1	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	



6.2	Тема 6. Методы динамического программирования решения экономических задач Образовательные технологии: решение задач План занятия: Лабораторная работа 1. «Решение задач динамического программирования об оптимальном распределении ресурсов, задачи выбора оптимальной стратегии обновления оборудования» /Лаб/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
6.3	Тема 6. Методы динамического программирования решения экономических задач Содержание самостоятельной работы: 1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы) 2. Подготовка к лабораторным работам (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы) 3. Самостоятельное решение задач Формы отчетности: итоговая контрольная работа, отчет по лабораторной работе, письменная работа /Ср/	5	4	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 7. Тема 7. Элементы теории матричных игр</b>						
7.1	Тема 7. Элементы теории матричных игр Лекция с применением презентаций в MS Power Point Игра, как инструмент принятия решений в конфликтных ситуациях и условиях неопределенности. Основные понятия теории игр. Основная теорема матричных игр. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение матричных игр симплексным методом. Графический метод решения матричных игр. Перспективы развития и применения теории игр в экономике. /Лек/	5	1	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
7.2	Тема 7. Элементы теории матричных игр Образовательные технологии: решение задач Практическая работа 1. «Решение задач с использованием теории матричных игр» /Пр/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	

7.3	Тема 7. Элементы теории матричных игр Содержание самостоятельной работы: 1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы) 2. Подготовка к практическому занятию (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы) 3. Самостоятельное решение задач Формы отчетности: итоговая контрольная работа, выполнение плана практического занятия, письменная работа /Ср/	5	4	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
<b>Раздел 8. Тема 8. Сетевые модели планирования и управления</b>							
8.1	Тема 8. Сетевые модели планирования и управления Лекция с применением презентаций в MS Power Point Сетевая модель в планировании и управлении и ее основные элементы. Правила построения сетевого графика. Критический путь и критическое время в сетевом графике и методы их нахождения. Временные характеристики событий и работ. Резервы времени не критических событий и работ. Составление линейного календарного графика выполнения работ. Оптимизация сетевого графика. Основные задачи оптимизации сетевых графиков. /Лек/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
8.2	Тема 8. Сетевые модели планирования и управления Образовательные технологии: решение задач План занятий: Лабораторная работа 1. «Решение задач на построение сетевых моделей, расчета параметров сети, на оптимизацию сети» Лабораторная работа 2. «Решение задач на графика привязки и графика загрузки по сетевой модели» /Лаб/	5	4	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
8.3	Тема 8. Сетевые модели планирования и управления Содержание самостоятельной работы: 1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы) 2. Подготовка к лабораторным работам (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы) 3. Самостоятельное решение задач Формы отчетности: итоговая контрольная работа, отчет по лабораторной работе, письменная работа /Ср/	5	6	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
<b>Раздел 9. Тема 9. Математические модели финансовых вычислений</b>							

9.1	Тема 9. Математические модели финансовых вычислений Лекция с применением презентаций в MS Power Point Простые проценты: проценты и процентные ставки, дисконтирование и учет. Сложные проценты: наращение процентов, номинальная ставка процентов, эффективная ставка, учет по сложной ставке процентов. Непрерывные проценты. Начисление процентов в условиях инфляции: начисление простых и сложных процентов, реальная ставка процента. /Лек/	5	1	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
9.2	Тема 9. Математические модели финансовых вычислений Образовательные технологии: решение задач, решение задач в MS Excel Лабораторная работа 1. «Решение задач на расчет простых и сложных процентов, параметров наращенной и текущей стоимости и др.» Лабораторная работа 2. «Решение задач с использованием финансовых функции MS Excel» /Лаб/	5	4	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
9.3	Тема 9. Математические модели финансовых вычислений Содержание самостоятельной работы: 1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы) 2. Подготовка к лабораторным работам (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы) 3. Самостоятельное решение задач Формы отчетности: итоговая контрольная работа, отчет по лабораторной работе, письменная работа /Ср/	5	6	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 10. Тема 10. Расчет финансовой ренты и ее параметров</b>						
10.1	Тема 10. Расчет финансовой ренты и ее параметров Лекция с применением презентаций в MS Power Point Понятие финансовой ренты и ее виды. Расчет наращенной и современной величины финансовой ренты. Определение параметров финансовой ренты: размера ежегодной суммы платежа, срока постоянной ренты, ставки процента. /Лек/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
10.2	Тема 10. Расчет финансовой ренты и ее параметров Образовательные технологии: решение задач, решение задач в MS Excel План занятия: Лабораторная работа 1. «Решение задач на расчет параметров финансовой ренты» Лабораторная работа 2. «Решение задач с использованием финансовых функций MS Excel» /Лаб/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	

10.3	Тема 10. Расчет финансовой ренты и ее параметров Содержание самостоятельной работы: 1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы) 2. Подготовка к лабораторным работам (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы) 3. Самостоятельное решение задач Формы отчетности: итоговая контрольная работа, отчет по лабораторной работе, письменная работа /Ср/	5	4	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 11. Тема 11. Применение математических моделей в финансовых вычислениях</b>						
11.1	Тема 11. Применение математических моделей в финансовых вычислениях Лекция с применением презентаций в MS Power Point Применение математических моделей при выборе инвестиционных и коммерческих расчетов: чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности, период окупаемости инвестиций, индекс рентабельности. Модели операций с ценными бумагами. Применение математических моделей в актуарных расчетах. /Лек/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
11.2	Тема 11. Применение математических моделей в финансовых вычислениях Образовательные технологии: решение задач План занятия: Практическая работа 1. «Решение задач с использованием математических моделей финансовых вычислений» /Пр/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
11.3	Тема 11. Применение математических моделей в финансовых вычислениях Содержание самостоятельной работы: 1. Подготовка к итоговой контрольной работе (изучение основной и дополнительной литературы) 2. Подготовка к практическому занятию (изучение основной и дополнительной литературы по отдельным вопросам темы) 3. Самостоятельное решение задач Формы отчетности: итоговая контрольная работа, выполнение плана практического занятия, письменная работа /Ср/	5	5	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 12. Итоговая контрольная работа</b>						
12.1	Итоговая контрольная работа Образовательные технологии: решение задач, решение тестов План занятия: Решение тестов в системе Moodle Решение задач /Пр/	5	2	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 13. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						

13.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	5	8,85	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
13.2	Контактная работа /КСРАТТ/	5	0,15	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 14. Консультации</b>						
14.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	0,7	ПК-23	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к зачету

1. Экономико-математическое моделирование: сфера применения
2. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики
3. Этапы экономико-математического моделирования
4. Классификация экономико-математических методов
5. Классификация экономико-математических моделей
6. Постановка задачи линейного программирования
7. Свойства решений задач линейного программирования
8. Графический метод решения задач линейного программирования
9. Теория двойственности в линейном программировании
10. Применение теории двойственности при решении экономических задач
11. Решение задач линейного программирования симплексным методом
12. Применение симплексного метода в экономических задачах
13. Решение задач линейного программирования на основе метода искусственного базиса
14. Подготовка и решение задач линейного программирования в Excel
15. Содержательная постановка транспортной задачи
16. Опорный план транспортной задачи и методы его построения, вырожденность
17. опорного плана и методы его устранения
18. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Решение задачи о назначениях
19. Решение транспортной задачи в Excel
20. Постановка и типы задач дискретного программирования. Алгоритм решения задачи дискретного программирования графическим методом.
21. Метод Гомори и его применение в экономических задачах
22. Метод ветвей и граф
23. Постановка задачи нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования
24. Графический метод решения задач нелинейного программирования
25. Метод множителей Лагранжа и его применение в экономике
26. Постановка задачи динамического программирования.
27. Математическая модель задачи динамического программирования
28. Основное функциональное уравнение Беллмана
29. Примеры задач динамического программирования. Применение методов динамического программирования в экономике
30. Игра, как инструмент принятия решений в конфликтных ситуациях и условиях неопределенности. Основные понятия теории игр
31. Методы решения матричных игр
32. Сетевая модель в планировании и управлении и ее основные элементы
33. Правила построения сетевого графика. Критический путь и критическое время в сетевом графике и методы их нахождения
34. Временные характеристики событий и работ
35. Оптимизация сетевого графика
36. Простые проценты: проценты и процентные ставки, дисконтирование и учет
37. Сложные проценты: наращение процентов, номинальная ставка процентов, эффективная ставка, учет по сложной ставке процентов
38. Непрерывные проценты
39. Начисление процентов в условиях инфляции: начисление простых и сложных процентов, реальная ставка процента
40. Понятие финансовой ренты и ее виды
41. Расчет наращенной и современной величины финансовой ренты
42. Определение параметров финансовой ренты: размера ежегодной суммы платежа, срока постоянной ренты, ставки процента
43. Применение математических моделей при выборе инвестиционных и коммерческих расчетов: чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности, период окупаемости инвестиций, индекс рентабельности

44. Модели операций с ценными бумагами  
45. Применение математических моделей в актуарных расчетах.

Примерные задачи:

Задача 1. Компания производит полки для ванных комнат двух размеров – А и В. Агенты по продаже считают, что в неделю на рынке может быть реализовано до 550 полок. Для каждой полки типа А требуется 2 м<sup>2</sup> материала, а для полки типа В – 3 м<sup>2</sup> материала. Компания может получить до 1200 м<sup>2</sup> материала в неделю. Для изготовления одной полки типа А требуется 12 мин машинного времени, а для изготовления одной полки типа В – 30 мин; машину можно использовать 160 час в неделю. Если прибыль от продажи полок типа А составляет 3 денежных единицы, а от полок типа В – 4 ден. ед., то сколько полок каждого типа следует выпускать в неделю?

Задача 2. Для улучшения финансового положения фирма приняла решение об увеличении выпуска конкурентоспособной продукции, для чего в одном из цехов необходимо установить дополнительное оборудование, требующее 19/3 м<sup>2</sup> площади. На приобретение дополнительного оборудования фирма выделила 10 тыс. ден. ед., при этом она может купить оборудование двух видов. Приобретение одного комплекта оборудования 1-го вида стоит 1 тыс. ден. ед., 2-го вида – 3 тыс. ден. ед.

Приобретение одного комплекта оборудования 1-го вида позволяет увеличить выпуск продукции в смену на 2 ед., а одного комплекта оборудования 2-го вида – на 4 ед. Зная, что для установки одного комплекта оборудования 1-го вида требуется 2 м<sup>2</sup> площади, а для оборудования 2-го вида – 1 м<sup>2</sup> площади, определить такой набор дополнительного оборудования, который дает возможность максимально увеличить выпуск продукции. Решите задачу графическим методом и методом Гомори.

Задача 3. Для двух предприятий выделено 1000 единиц средств. Как распределить все средства в течение 4 лет, чтобы доход был наибольшим, если известно, что доход от  $x$  единиц средств, вложенных в первое предприятие, равен  $3x$ , а доход от  $y$  единиц средств, вложенных во второе предприятие, равен  $2y$ . Остаток средств к концу года составляет 0,1х для первого предприятия и 0,5у для второго предприятия. Задачу решить методом динамического программирования.

Задача 4. Постройте сетевую модель программы опроса общественного мнения, которая включает разработку (А; 1 день) и распечатку анкет (В; 0,5 дня), прием на работу (С; 2 дня) и обучение (D; 2 дня) персонала, выбор опрашиваемых лиц (Е; 2 дня), рассылку им анкет (F; 1 день) и анализ полученных данных (G; 5 дней).

Задача 5. Каждый член ренты 500 д.е., выплачиваемый в конце года, дисконтируется сложными процентами по годовой процентной ставке 6%. Определите современную величину ренты при условии, что срок ренты равен 10 годам.

Задача 6. Банк предоставил ссуду в размере 300 тыс. руб. на 5 лет под 24% годовых на условиях ежегодного начисления процентов. Рассчитайте размер ежегодного платежа в банк в счет погашения долга (схема постнумерандо).

## 5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов

1. Экономико-математическое моделирование: сфера применения.
2. Границы познавательных возможностей экономико-математического моделирования.
3. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики.
4. Этапы экономико-математического моделирования.
5. Классификация экономико-математических методов.
6. Классификация экономико-математических моделей.
7. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
8. Понятия допустимого и оптимального решения задачи линейного программирования.
9. Несовместность системы ограничений задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
10. Неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
11. Каноническая форма записи задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.
12. Переход от стандартной формы записи задачи линейного программирования к канонической.
13. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
14. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
15. Опорные решения задачи линейного программирования. Отыскание начального опорного решения.
16. Экономическая интерпретация двойственной задачи линейного программирования.
17. Первая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
18. Вторая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
19. Третья теорема двойственности: формулировка и направления применения в маркетинге.
20. Формулировка и экономическая интерпретация закрытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
21. Формулировка и экономическая интерпретация открытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
22. Приложение транспортной задачи к проблеме разработки стратегии сбыта.
23. Отыскание исходного опорного решения транспортной задачи методом северо-западного угла.
24. Последовательность решения открытой транспортной задачи методом потенциалов при заданном опорном решении.
25. Последовательность решения закрытой транспортной задачи методом потенциалов при заданном опорном решении.
26. Формулировка общей задачи математического программирования.
27. Задачи, требующие использования нелинейного математического программирования.
28. Решение задач нелинейного программирования средствами табличного процессора Excel.

29. Классификация задач нелинейного программирования.
<b>Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств представлен в отдельном документе.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Яроцкая Е.В.	Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69291.html">http://www.iprbookshop.ru/69291.html</a>
Л1.2	Симак Р.С., Васильев Д.И., Левкин Г.Г.	Экономико-математические методы и модели в социально-экономических исследованиях: учебно-методический комплекс	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76890.html">http://www.iprbookshop.ru/76890.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Логинов В.А.	Экономико-математические методы и модели: курс лекций	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46893.html">http://www.iprbookshop.ru/46893.html</a>
Л2.2	Лубенец Ю.В.	Экономико-математические методы и модели: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55180.htm">http://www.iprbookshop.ru/55180.htm</a>
Л2.3	Федосеев В.В., Гармаш А.Н., Орлова [и др.] И.В.	Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52597">http://www.iprbookshop.ru/52597</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	NVDA
6.3.1.5	Google Chrome
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	ЭКБСОН

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	дискуссия	
	лекция-дискуссия	
	лекция с применением презентации в MS Power Point	
	решение задач	
	решение задач с использованием MS Excel	

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

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

319 А2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры, интерактивная доска с проектором, подключение к сети интернет
--------	---	--

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

<p>Методические указания по самостоятельной работе студента</p> <p>Самостоятельная работа призвана способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.</p> <p>При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо изучить теоретический материал, представленный в рекомендуемой литературе, творчески его переработать и представить его для отчета в форме, рекомендованной планом самостоятельной работы.</p> <p>Самостоятельная работа студента должна быть полной, раскрывающей уровень освоения студентом той или иной темы и грамотно оформленной, показывающей творческий и инициативный подход студента к выполнению задания.</p> <p>Выполненные задания проверяются преподавателем и оцениваются в баллах.</p> <p>В рамках плана самостоятельной работы по данной дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Такая подготовка предусматривает самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, лекционного материала и подготовку ответов на вопросы и выполнение заданий по теме практического занятия;</li> <li>- подготовка к зачету предусматривает самостоятельную подготовку студента по вопросам к зачету, которые представлены в рабочей программе дисциплины;</li> <li>- подготовка реферата;</li> <li>- решение задач.</li> </ul> <p>Методические указания по подготовке рефератов</p> <p>Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, представляющая собой краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферлируемого произведения излагается объективно от имени автора.</p> <p>Структура реферата:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист</li> <li>2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.</li> <li>3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.</li> <li>4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифровой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.</li> <li>5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.</li> <li>6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.</li> <li>7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.</li> </ol> <p>Требования, предъявляемые к оформлению реферата.</p> <p>Объемы рефератов колеблются от 10-18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм. слева и 15 мм. справа, рекомендуется шрифт 12-14, интервал - 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении.</p>
--