

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

" 17 " 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере**

Квалификация \_\_\_\_\_ бакалавр

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Ижевск 2019

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере»**

Курс «Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере» имеет целью усвоение студентами теоретических знаний и приобретение элементарных практических навыков по формулированию экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомить студентов с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности.
2. Дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых для формализации экономико-математических моделей.
3. Сформировать навыки решения модели или постановки модельного эксперимента на персональной ЭВМ.
4. Научить интерпретировать результаты экономико-математического моделирования и применять их для обоснования конкретных хозяйственных решений.
5. Сформировать базу для дальнейшего изучения приложений экономико-математического моделирования как самостоятельно, так и в магистратуре.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТОВ НА КОМПЬЮТЕРЕ» В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

## **3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере»**

**(индикаторы достижения компетенций)**

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач	Использовать компьютерные технологии для обработки данных	Навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
ПК-3	Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	Методы и особенности математического моделирования социально-экономических процессов и области их применимости	Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач	Методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТОВ НА КОМПЬЮТЕРЕ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

### 4.1 Структура дисциплины (очная форма/заочная форма)\*

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС	
				всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	семинары		СРС
<b>1</b>	5	1	<b>Модуль 1. Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере</b>	<b>12</b>	<b>4/4</b>		<b>4/4</b>		<b>4</b>	
	5	1	Предмет, метод, цели и задачи курса. Принятие решений. Понятие о теории решений. Организация и методы принятия решений.	6	2		2		2	
		2	Экономико-математическое моделирование. Классификация экономико-математических методов. Классификация экономико-математических моделей. Этапы моделирования.	6	2		2		2	
<b>2</b>	5	3	<b>Модуль 2. Математическое программирование</b>	<b>48</b>	<b>8</b>		<b>20</b>		<b>20</b>	
	5	3	Принятие решений в условиях определенности. Линейное программирование. Типовые задачи линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования	12	2		4		6	Экспресс-опрос
	5	5	Методы решения задач линейного программирования. Графический метод решения. Симплексный метод решения. Решение ЛП-задач в электронных таблицах Excel.	14	2		6		6	Самостоятельная работа
	5	7	Анализ решения задач линейного программирования. Анализ прямого и двойственного решения. Понятия приведенная стои-	12	2		6		4	Экспресс-опрос

			мость, теневая цена, интервал устойчивости.							
	5	8	Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Проблемы типа «брат – не брат».	10	2		4		4	Самостоятельная работа
<b>3</b>	5	9	<b>Модуль 3. Транспортная задача</b>	<b>22</b>	<b>4</b>		<b>8</b>		<b>10</b>	
	5	9	Постановка и типы транспортной задачи. Определение исходного опорного решения. Методы северо-западного угла, минимального элемента, Фогеля.	12	2		4		6	Экспресс-опрос
	5	11	Оптимизация опорного плана методом потенциалов. Задача о назначениях – частный случай транспортной задачи. Применение алгоритмов и методов решения транспортной задачи в экономике.	10	2		4		4	Самостоятельная работа
<b>4</b>		<b>13</b>	<b>Модуль 4. Моделирование производственно-экономических процессов</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		<b>6</b>	
	5	13	Общий порядок моделирования экономических процессов. Разработка экономико-математической модели производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации.	12	2		4		6	Оформление отчета по работе
<b>5</b>		<b>15</b>	<b>Модуль 5. Модели принятия решений в условиях неопределенности</b>	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		<b>8</b>	
	5	15	Теория игр. Классификация игр. Математическая модель игры с нулевой суммой. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях. Критерии принятия решений.	14	2		4		8	
Итого				<b>108</b>	<b>20/4</b>		<b>40/4</b>		<b>48</b>	

\* для заочной формы объем аудиторной работы сокращается в 4 раза и этот объем переходит в самостоятельную работу.

### 4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
<b>Модуль 1. Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере</b>		
1	Предмет, метод, цели и задачи курса. Принятие решений. Понятие о теории решений. Организация и методы принятия решений.	Определение понятия «принятие решений», «решение»; способы принятия решений; виды решений; теория принятия решений; задачи теории принятия решений; две части теории принятия решений; организация и методы принятия решений; стадии процесса принятия решений; учет рисков, связанных с принятием решений
2	Экономико-математическое моделирование. Классификация экономико-математических методов. Классификация экономико-математических моделей. Этапы моделирования.	Определения моделирования, теории подобия, модели. Цель моделирования, природа моделей, преимущества использования моделей. Математические модели, экономико-математические модели. Классификация моделей по различным признакам классификации. Классификация экономико-математических методов, место ЭММ в общей классификации экономико-математических методов.
<b>Модуль 2. Математическое программирование</b>		
3	Принятие решений в условиях определенности. Линейное программирование. Типовые задачи линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования	Типичные ситуации принятия решений в условиях полной определенности. Математическая формулировка общей задачи линейного программирования, элементы модели, примеры. Задача линейного программирования в произвольной форме записи. Переменные решения, функция цели. Ограничения. Область допустимых решений. Допустимое решение. Оптимальное решение
4	Методы решения задач линейного программирования. Графический метод решения. Симплексный метод решения. Решение ЛП-задач в электронных таблицах Excel.	Методы решения ЛП-задач, понятие о симплекс-методе. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Алгоритм графического метода решения ЛП-задач.
5	Анализ решения задач линейного программирования. Анализ прямого и двойственного решения. Понятия приведенная стоимость, теневая цена, интервал устойчивости.	Двойственная задача линейного программирования. Запись прямой и двойственной задачи линейного программирования. Основные теоремы двойственности. Пример. Анализ решения прямой и двойственной ЛП-задачи. Правила построения двойственной задачи. Теневые цены. Приведенная стоимость
6	Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Проблемы типа «брат – не брат». Логические переменные. Проблема постоянных издержек в линейном программировании. Мини-кейс «На кондитерской фабрике»	Основное условие применимости симплекс-метода. Условие целочисленности. Реализация условия целочисленности в надстройке Поиск решения в электронных таблицах EXCEL. Проблемы типа «брат/не брат». Логические переменные. Проблема постоянных издержек в линейном программировании. Пример. Непрерывность значений переменных решения. Условие целочисленности. Проблема выбора. Логические переменные.
<b>Модуль 3. Транспортная задача</b>		

7	<p>Постановка и типы транспортной задачи. Определение исходного опорного решения. Методы северо-западного угла, минимального элемента, Фогеля.</p>	<p>Постановка транспортной задачи. Типы транспортных задач, закрытая и открытая транспортная задача. Примеры. Матрица тарифов, план транспортной задачи, фиктивный поставщик, фиктивный потребитель. Теорема о ранге матрицы. Понятие о вырожденном плане. Осложнения транспортной задачи. Методы построения опорного плана транспортной задачи. Метод северо-западного угла, метод наилучшего элемента, метод Фогеля.</p>
8	<p>Оптимизация опорного плана методом потенциалов. Задача о назначениях – частный случай транспортной задачи. Применение алгоритмов и методов решения транспортной задачи в экономике.</p>	<p>Алгоритмический цикл метода потенциалов. Пример. Анализ результатов решения транспортной задачи. Вырожденный план, условно-занятая клетка, потенциал, разность, вершина, замкнутый контур</p>
<p><b>Модуль 4. Моделирование производственно-экономических процессов</b></p>		
9	<p>Общий порядок моделирования экономических процессов. Разработка экономико-математической модели производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации</p>	<p>Порядок разработки экономико-математической модели. Классификация переменных. Система переменных. Классификация ограничений. Система ограничений. Математическая запись функции цели. Числовая модель – матрица экономико-математической модели. Анализ прямого и двойственного решения задачи. Система переменных. Система ограничений. матрица экономико-математической модели.</p>
<p><b>Модуль 5. Модели принятия решений в условиях неопределенности</b></p>		
10	<p>Теория игр. Классификация игр. Математическая модель игры с нулевой суммой. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях. Критерии принятия решений.</p>	<p>Теория игр. Классификация игр. Игра как модель конфликтной ситуации. Методы нахождения оптимальных стратегий. Математическая модель игры с нулевой суммой. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях. Критерии принятия решений.</p>

#### 4.4 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
<b>Модуль 1. Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере</b>			<b>4</b>
1	Линейное программирование.	Составление моделей линейного программирования.	2
2	Линейное программирование.	Составление моделей линейного программирования.	2
<b>Модуль 2. Математическое программирование</b>			<b>20</b>
3	Графический метод решения лп-задачи.	Решение задач линейного программирования графическим методом.	4
4	Графический метод решения лп-задачи.	Самостоятельная работа по решению задач линейного программирования графическим методом	4
5	Математическое программирование. Линейное программирование	Решение задач линейного программирования в электронных таблицах EXCEL	2
6	Математическое программирование. Линейное программирование	Самостоятельная работа по решению задач линейного программирования в электронных таблицах EXCEL	2
7	Двойственная задача линейного программирования	Составление двойственных задач линейного программирования. Упражнение по использованию отчета по устойчивости: влияние изменений в правых частях ограничений. Самостоятельная работа по решению ЛП-задач и анализу их решения.	4
8	Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования.	Проблемы типа «брать – не брать». Логические переменные. Проблема постоянных издержек в линейном программировании. Мини-кейс «На кондитерской фабрике»	4
<b>Модуль 3. Транспортная задача</b>			<b>8</b>
9	Математическая модель транспортной задачи.	Заполнение опорных планов открытых и закрытых транспортных задач.	2
10	Оптимизация планов транспортных задач методом потенциалов	Метод потенциалов. Решение транспортной задачи с помощью надстройки «Поиск решения» в электронных таблицах EXCEL	2
11	Оптимизация планов транспортных задач	Контрольная работа на решение трансп. задач.	2
	Задача о назначениях	Решение открытых и закрытых задач о назначениях в электронных таблицах EXCEL	2
<b>Модуль 4. Моделирование производственно-экономических процессов</b>			<b>4</b>
13	Разработка экономико-математической модели производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации.	Составление ЭММ производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации.	2
14	Разработка экономико-математической модели производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации.	Решение ЭММ производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации. Анализ решения.	2
<b>Модуль 5. Модели принятия решений в условиях неопределенности</b>			<b>4</b>
15	Математическая модель игры с нулевой суммой. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях.	Методы нахождения оптимальных стратегий. Математическая модель игры с нулевой суммой. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях.	4

<b>Итого</b>		<b>40</b>
--------------	--	-----------

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
<b>Модуль 1. Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере</b>				
1	Предмет, метод, цели и задачи курса. Принятие решений. Понятие о теории решений. Организация и методы принятия решений.	2	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	
2	Экономико-математическое моделирование. Классификация экономико-математических методов. Классификация экономико-математических моделей. Этапы моделирования.	2	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекции
<b>Модуль 2. Математическое программирование</b>				
3	Принятие решений в условиях определенности. Линейное программирование. Типовые задачи линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования	6	Работа с учебной литературой.	Экспресс-опрос на лекции
4	Методы решения задач линейного программирования. Графический метод решения. Симплексный метод решения. Решение ЛП-задач в электронных таблицах Excel.	6	Решение задач по теме	
5	Анализ решения задач линейного программирования. Анализ прямого и двойственного решения. Понятия приведенная стоимость, теневая цена, интервал устойчивости.	4	Работа с учебной литературой.	Экспресс-опрос на лекции
6	Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Проблемы типа «брать – не брать». Логические переменные. Проблема постоянных издержек в линейном программировании. Мини-кейс «На кондитерской фабрике»	4	Решение задач по теме	Самостоятельная работа
<b>Модуль 3. Транспортная задача</b>				
7	Постановка и типы транспортной задачи. Определение исходного опорного решения. Методы северо-западного угла, минимального элемента, Фогеля.	6	Работа с учебной литературой, решение задач по теме	Экспресс-опрос на лекции
8	Оптимизация опорного плана методом потенциалов. Задача о назначениях – частный случай транспортной задачи. Примене-	4	Работа с учебной литературой, решение задач по теме	Самостоятельная работа



	ние алгоритмов и методов решения транспортной задачи в экономике.			
<b>Модуль 4. Моделирование производственно-экономических процессов</b>				
9	Общий порядок моделирования экономических процессов. Разработка экономико-математической модели производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации	6	Работа с учебной литературой.	Проверка отчета по практической работе
<b>Модуль 5. Модели принятия решений в условиях неопределенности</b>				
10	Теория игр. Классификация игр. Математическая модель игры с нулевой суммой. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях. Критерии принятия решений.	8	Работа с учебной литературой.	Тестирование (допуск к экзамену)
	Итого	<b>48</b>		

Для самостоятельной работы используются следующие материалы:

Кондратьев Д. В., Кондратьева Т.А. Экономико-математические методы. Практикум: учебно-методическое пособие. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006.-64 с.

Задания для практических работ, разработанные на кафедре.

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	Л	Неимитационные технологии <i>лекция (проблемная, визуализация и др.)</i> , информационное обучение	4
	ЛР	Увеличение доли практической работы студента (с акцентом на прикладную работу). Интеграция различных видов деятельности студентов: учебной, научной, практической. Создание условий, максимально приближенных к реальным. Все задачи, используемые на практических занятиях, представляют мини-кейсы.	6
	Итого		10

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный и итоговый контроль (зачет, экзамен).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;

- решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике.

- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация – тестирование и экзамен.

#### 6 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1.	5	ВК, ТАт	Модуль 1. Методы оптимальных решений	входной контроль самостоятельная работа	4 задания 2 задачи
2.	5	ТАт	Модуль 2. Математическое программирование	Самостоятельная работа	2 задачи
3.	5	ТАт	Модуль 3. Транспортная задача	Самостоятельная работа	2 задачи
4.	5	ТАт	Модуль 4. Моделирование производственно-экономических процессов	Отчет по практической работе	
5.	5	ПРАТ	Модуль 5. Модели принятия решений в условиях неопределенности	Подготовка рефератов Тестирование	20 тестовых заданий в тесте
	6	ПРАт		Письменный экзамен	в билете 2 вопроса и задача

Примеры оценочных средств:

#### ТЕСТ

для проверки остаточных знаний по дисциплине Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере

1. Математическое или логическое описание компонентов и функций, отображающих существенные свойства моделируемого объекта называется \_\_\_\_\_

2. К методам исследования операций относятся:

- а) линейное программирование
- б) дифференциальное исчисление
- в) выборочный метод
- г) метод ветвей и границ
- д) сетевое планирование

3. По отражению фактора времени различают модели:

- а) дескриптивные и нормативные
- б) детерминированные и вероятностные
- в) статические и динамические

4. К элементам модели линейного программирования относятся:

- а) переменные решения
- б) спецификация модели
- в) целевая функция
- г) ограничения
- д) технология моделирования

5. Допустимое решение, которое отвечает наибольшему (или наименьшему) значению целевой функции называется \_\_\_\_\_
6. Задача линейного программирования может
- иметь единственное решение
  - иметь оптимальное решение, но не иметь допустимого решения
  - иметь множество решений
  - не иметь решения
7. Последовательность этапов моделирования:
- постановка проблемы
  - математический анализ проблемы
  - численное решение
  - построение математической модели
  - подготовка исходной информации
  - анализ результатов
  - корректировка модели
8. Последовательность шагов при решении ЛП - задачи графическим методом:
- выделить область допустимых решений
  - записать уравнения граничных прямых и построить их на плоскости  $X_1OХ_2$
  - построить вектор  $P (C_1; C_2)$  и перпендикулярно к нему прямую из семейства прямых функции цели
  - вычислить координаты оптимальной точки и значение функции цели
  - определить полуплоскости, соответствующие исходным ограничениям неравенством
  - определить экстремальную точку многоугольника решений путем параллельного перемещения вспомогательной прямой в направлении вектора  $P$
9. Методы решения задач линейного программирования:
- метод аналогий
  - корреляционный анализ
  - графический метод
  - выборочный метод
  - симплекс - метод
10. В результате решения ЛП - задачи в ЭТ Excel можно получить следующие типы отчетов:
- результаты
  - оптимизация
  - устойчивость
  - пределы
  - графики
11. Значение 0 в колонке «Нормированная стоимость» отчета об устойчивости означает:
- данный продукт не входит в оптимальный план
  - данный продукт входит в оптимальный план
  - стоимость для данного продукта не определена
12. Если теньевая цена ресурса равна 0, это означает:
- запасы ресурса избыточны
  - запасы ресурса недостаточны
  - запасы ресурса равны 0
13. Статус «связанное» для ресурсов в «Отчете по результатам» означает:
- ресурс полностью использован
  - ресурс дефицитный
  - ресурс недоиспользован
14. Транспортная задача, в которой суммарный объем груза поставщиков равен суммарному спросу потребителей имеет тип:
- открытый

б) закрытый

15. Последовательность нахождения оптимального решения транспортной задачи методом потенциалов:
- вычислить сумму потенциалов для свободных клеток
  - проверить разность  $S_{ij}$
  - получить опорный план перевозок
  - вычислить потенциалы для занятых клеток
16. В транспортной задаче имеется дефицит запасов, необходимо:
- ввести фиктивного поставщика
  - ввести фиктивного потребителя

#### Вопросы к зачету

- Основные понятия: модель, моделирование, экономико-математическая модель. Цель моделирования.
- Методы исследования операций.
- Классификация моделей.
- Математическое программирование. Модели линейного программирования.
- Понятия: допустимое решение, оптимальное решение.
- Этапы моделирования.
- Решение ЛП-задачи графическим методом.
- Понятие симплекс-метода.
- Решение ЛП-задачи с помощью электронных таблиц Excel.
- Анализ оптимального решения ЛП-задач.
- Двойственная задача линейного программирования.
- Понятие теневой цены.
- Анализ отчета по результатам, отчета по устойчивости.
- Транспортная задача, типы транспортных задач.
- Несбалансированная транспортная задача.
- Методы заполнения опорного плана транспортной задачи.
- Метод потенциалов.
- Задача о назначениях – частный случай транспортной задачи.
- Применение алгоритмов и методов решения транспортной задачи в экономике.
- Общий порядок моделирования экономических процессов.
- Разработка экономико-математической модели производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации
- Теория игр.
- Классификация игр.
- Математическая модель игры с нулевой суммой.
- Решение игры в чистых и смешанных стратегиях.
- Критерии принятия решений.

#### Темы рефератов

- Исследование операций: что это такое? Математические модели исследования операций.
- Имитационное моделирование.
- Алгоритм симплекс-метода.
- Разновидности симплекс-метода.
- Задача о назначениях. Венгерский метод.
- Сетевые модели. Задача о максимальном потоке.
- Методы сетевого планирования.
- Метод Кармаркара.
- Целевое программирование. Алгоритмы целевого программирования
- Задача коммивояжера.
- Детерминированные модели динамического программирования. Задача инвестирования.
- Детерминированные модели динамического программирования. Модели управления запасами.

13. Детерминированные модели управления запасами. Общая модель управления запасами.
14. Принятие решений в условиях определенности. Метод анализа иерархий.
15. Принятие решений в условиях риска.
16. Принятие решений в условиях неопределенности.
17. Теория игр.
18. Вероятностное динамическое программирование. Азартная игра.
19. Вероятностное динамическое программирование. Задача инвестирования.
20. Системы массового обслуживания.
21. Имитационное моделирование. Метод Монте-Карло. Типы имитационных моделей.
22. Марковские процессы принятия решений.
23. Алгоритмы нелинейного программирования.
24. Алгоритмы решения задач с ограничениями. Геометрическое программирование.
25. Алгоритмы решения задач с ограничениями. Стохастическое программирование.

Расчет баллов для оценки рейтинга успеваемости студентов по дисциплине  
«Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере»

Планом предусмотрено: лекции - 20 часов; лабораторные занятия -48 часов; самостоятельная работа – 48 часов;  
Итого – 108 часов.

Формирование итоговой оценки

Оценка и словесное выражение	Балльное выражение	Описание
5-отлично	84 – 100	Выполнен полный объем работы (>84%) Ответ студента полный и правильный. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести примеры.
4-хорошо	65 – 83	Выполнено -75% работы. Ответ студента правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающие мнение студента недостаточно четко выражено.
3-удовлетворительно	47 – 64	Выполнено -50% работы. Ответ студента правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения, есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют
2-неудовлетворительно	<=46	Выполнено менее 50% работы. В ответе студента имеют место существенные ошибки в основных аспектах темы.

**7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере»**

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
2	Методы и модели принятия решений в сфере управления персоналом : учеб. пособие	Е. М. Крипак	Оренбургский гос. ун-т .— Оренбург : ОГУ, 2014	1-3	6	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/245227">http://rucont.ru/efd/245227</a>	
3	Методы оптимальных решений: учебное пособие	С.В. Плотникова, О.Н. Беришвили	Самара : РИЦ СГСХА, 2013 .— ISBN 978-5-88575-330-2	1-5	6	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/231943">http://rucont.ru/efd/231943</a>	
4	Методы оптимальных решений в задачах и упражнениях : Учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей аграрного университета	Уейская, Н. Б.	ФБГУ ВПО СГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2013	1-5	6	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/214893">http://rucont.ru/efd/214893</a>	
5	Методы оптимальных решений: практикум	Денисова, С.Т., Р.М. Безбородникова, Т.А. Зеленина,	Оренбургский гос. ун-т, С.Т. Денисова .— Оренбург : ОГУ, 2015 .— ISBN 978-5-7410-1204-8	1-5	6	ЭБС «Руконт» <a href="http://rucont.ru/efd/325485">http://rucont.ru/efd/325485</a>	

### **7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

*В ресурсах Интернет*

Журналы по экономическим наукам - <http://www.medien.ru/ekonomicheskie-zhurnaly#ego1>

Сайт Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru/minec/main>

Сайт Министерства экономики УР - <http://economy.udmurt.ru/>

### **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование бизнес-процессов и проектов на компьютере»**

Для проведения лекционных и практических занятий задействованы компьютерные классы, оснащенные компьютерами, с программным обеспечением MS Office.