

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Г.П. Малявко

20 20 г.

**Методы моделирования и прогнозирования**

(Наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Закреплена за кафедрой информационных систем и технологий

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Профиль Производственный менеджмент

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная


Общая трудоемкость 5 з.е.

Часов по учебному плану 180

Брянская область  
2020

Программу составил:

к.э.н. Войтова Н.А.



---

Рецензент:

к.э.н., доцент Ульянова Н.Д.



---

Рабочая программа дисциплины

**Методы моделирования и прогнозирования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки

38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата)

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 года №7

составлена на основании учебного плана 2020 года набора:

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Профиль Производственный менеджмент

утвержденного учёным советом вуза от 20 мая 2020 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

менеджмента

Протокол от 20 мая 2020 г. № 9а

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент Подольникова Е.М.



---

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Теоретическая и практическая подготовка студентов по вопросам разработки и использования экономико-математических моделей и методов моделирования экономических процессов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Б1.В.ДВ.01.02

2.1. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения информатики в школьном курсе. Основы владения современными компьютерными технологиями. Дисциплина «Методы моделирования и прогнозирования» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Высшая математика», «Микроэкономика», «Экономическая информатика».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина «Методы моделирования и прогнозирования» предшествует изучению дисциплин: «Макроэкономика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы менеджмента», «Управление человеческими ресурсами», «Производственный менеджмент», «Управление в АПК», «Экономика предприятия», «Управление рисками», «Управление затратами и контроллинг».

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

**ОПК-7: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:** инструментальные средства, используемые для обработки информации; принципы и методы экономико-математического моделирования; макроэкономическое моделирование.

**Уметь:** осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; разрабатывать экономико-математические модели и осуществлять с их помощью анализ и прогнозирование экономических и финансовых процессов.

**Владеть:** методами и приемами проведения аналитических расчетов в российской и зарубежной практике, современными компьютерными технологиями моделирования; моделированием в макро- и микроэкономических исследованиях.

**ПК-10: владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления**

**Знать:** основы системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач

**Уметь:** использовать системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач в макро- и микроэкономических исследованиях

**Владеть:** современными технологиями математического моделирования в макро- и микроэкономических исследованиях

**ПК-11: владением навыками анализа информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным показателям и формирования информационного обеспечения участников организационных проектов**

**Знать:** основы системного анализа и математического моделирования

**Уметь:** использовать аппарат математического моделирования при решении профессиональных задач

**Владеть:** навыками анализа информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным показателям и формирования информационного обеспечения участников организационных проектов

0

#### 4. Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
			УП	РПД							УП	РПД
Лекции			6	6							6	6
Лабораторные												
Практические			8	8							8	8
КСР												
Прием зачета			0,15	0,15							0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			14,15	14,15							14,15	14,15
Сам. работа			164	164							164	164
Контроль			1,85	1,85							1,85	1,85
Итого			180	180							180	180

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину «Методы моделирования и прогнозирования»</b>				
1.1	Основные понятия курса «Методы моделирования и прогнозирования» /Лек/	2	1	ОПК-7, ПК-10, ПК-11
1.2	Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики /Пр/	2	1	ПК-10, ПК-11
1.3	Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики /Ср/	2	5	ОПК-7
<b>Раздел 2. Математические методы оптимизации и прогнозирования микроэкономики</b>				
2.1	Решение задач линейного программирования симплексным методом /Лек/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.2	Использование табличного процессора Microsoft Excel 2010 для оптимизации и прогнозирования экономических процессов /Лек/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.3	Использование табличного процессора Microsoft Excel 2010 для оптимизации и прогнозирования экономических процессов /Пр/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.4	Решение задач линейного программирования	2	5	ПК-10, ПК-11

	симплексным методом. /Ср/			
2.5	Анализ оптимального решения задач линейного программирования /Пр/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.6	Решение задач целочисленного программирования /Пр/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.7	Решение целочисленных задач линейного программирования в Microsoft Excel /Ср/	2	5	ПК-10, ПК-11
2.8	Решение задач нелинейного программирования /Пр/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.9	Решение задач многопараметрической оптимизации /Пр/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.10	Графический метод решения задач линейного программирования /Лек/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.11	Графический метод решения задач линейного программирования. /Пр/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.12	Понятие двойственности в задачах линейного программирования /Лек/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.13	Решение двойственной задачи линейного программирования /Пр/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.14	Решение двойственных задач линейного программирования. /Ср/	2	5	ПК-10, ПК-11
2.15	задачи линейной оптимизации (транспортная задача) /Лек/	2	1	ПК-10, ПК-11
2.16	Постановка задачи линейного программирования Решение транспортной задачи / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
2.17	Постановка задачи оптимизации и численные методы ее решения /Ср/	2	5	ПК-10, ПК-11
<b>Раздел 3. Сетевое планирование</b>				
3.1	Основные понятия сетевого планирования. Основные понятия теории графов. Типы графов / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
3.2	Создание сетевых моделей. Нахождение критического пути сетевого графика / Ср /	2	10	ПК-10, ПК-11
3.3	Расчет резерва времени при построении сетевых графиков/ Ср /	2	10	ПК-10, ПК-11
<b>Раздел 4. Теория принятия решений</b>				
4.1	Основные понятия и определение теории игр и принятия решений / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
4.2	Игровые модели. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
	Игровые модели. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры /Ср/	2	5	ПК-10, ПК-11
4.3	Игры с седловой точкой. Решение игры графическим способом / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
	Решение игры с седловой точкой графическим способом. /Ср/	2	5	ПК-10, ПК-11
4.4	Решение матричной игры в смешанных стратегиях / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
4.5	Решение матричной игры в смешанных стратегиях / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
<b>Раздел 5. Динамическое программирование</b>				
5.1	Постановка задачи динамического программирования. Уравнение Беллмана / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
5.2	Экономические задачи, решаемые методами динамического программирования / Ср /	2	5	ПК-10, ПК-11
5.3	Решение задачи динамического программирования в среде Excel. /Ср/	2	10	ПК-10, ПК-11

<b>Раздел 6. Межотраслевой баланс</b>				
6.1	ЭММ международной торговли (линейная модель обмена)/ Ср /	2	10	ПК-10, ПК-11
6.2	ЭММ межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Модель «затраты-выпуск» / Ср /	2	10	ПК-10, ПК-11
6.3	ЭММ межотраслевого баланса (модель Леонтьева). модель «затраты-выпуск» /Ср/	2	10	ПК-10, ПК-11
<b>Раздел 7. Оптимизация кормового рациона животных</b>				
7.1	ЭММ Оптимизации рациона кормления скота / Ср /	2	10	ПК-10, ПК-11
7.2	Построение линейной модели по оптимизации кормового рациона животных / Ср /	2	10	ПК-10, ПК-11
7.3	Построение и решение линейной модели по оптимизации кормового рациона животных. /Ср/	2	4	ПК-10, ПК-11

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Основные понятия курса «Методы моделирования и прогнозирования»
2. Понятие системы как объекта моделирования.
3. Классификация систем.
4. Понятия «модель» и «моделирование».
5. Классификация моделей.
6. Цели и задачи моделирования.
7. Эффективность моделирования.
8. Этапы моделирования. Определение проблемы и проблемной системы.
9. Этапы моделирования. Разработка модели решения проблемы.
10. Этапы моделирования. Оценка параметров модели.
11. Этапы моделирования. Планирование экспериментов и выбор алгоритмов подготовки решений.
12. Этапы моделирования. Разработка компьютерной модели.
13. Этапы моделирования. Компьютерное моделирование и прогон программ.
14. Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики
15. Использование табличного процессора Microsoft Excel 2010 для оптимизации и прогнозирования экономических процессов
16. Решение задач многокритериальной оптимизации в табличном процессоре Excel
17. Динамическое программирование
18. Решение задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010
19. Решение транспортной задачи в Microsoft Excel 2010
20. Решение задач нелинейного программирования в Microsoft Excel 2010
21. Решение целочисленных задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010
22. Модели анализа и прогнозирования экономики.
23. Модели рыночной экономики
24. Кейнсианская теория регулирования экономики
25. Монетарная теория регулирования экономики
26. Модели межотраслевого баланса
27. Модель Леонтьева
28. Модели государственного регулирования экономики
29. Роль государства в экономике.

30. Модели распределения налогового бремени
31. Регулирование потребления и накопления в малосекторных моделях экономики
32. Математические модели структурных сдвигов
33. Основы сетевого планирования
34. Построение сетевых моделей
35. Расчет резерва времени
36. Оптимизация сетевого планирования
37. Теория принятия решений
38. Принятие решений в условиях риска
39. Принятие решений в условиях неопределенности
40. Принятие решений в условиях конфликта (Теория игр)

## 5.2. Фонд оценочных средств

### Приложение №1.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
1	Салмина Н.Ю.	Моделирование социально-экономических систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / — Электрон. текстовые данные. — Томск: — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72139.html">http://www.iprbookshop.ru/72139.html</a> — Загл. с экрана	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники 2016.	ЭБС Iprbook
2		Управление инновациями [Электронный ресурс] : монография / В.Г. Анисимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69829.html">http://www.iprbookshop.ru/69829.html</a> — Загл. с экрана	М. : Российская таможенная академия, 2017.	ЭБС Iprbook
3	Нусратуллин И.В.	Методы исследований в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие / — Электрон. текстовые данные. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66758.html">http://www.iprbookshop.ru/66758.html</a> — Загл. с экрана	Уфа: Башкирский институт социальных технологий (филиал) ОУП ВО «АТиСО», 2015.	ЭБС Iprbook
4	Есипов Б.А.	Методы исследования операций [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 300 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68467">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68467</a> — Загл. с экрана.	СПб. : Лань, 2013. — 300 с.	ЭБС Лань
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество

1	Гетманчук, А.В.	Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - Электрон. дан. - Москва: Дашков и К, 2017. - 186 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93509">https://e.lanbook.com/book/93509</a> . - Загл. с экрана.	М.: Дашков и К, 2017	ЭБС Лань
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
1	Никулин В.В.	Решение задач оптимизации и прогнозирования в Microsoft Excel. Учебно-методическое пособие. Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2016. – 93 с. – Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/422256/">http://www.bgsha.com/ru/book/422256/</a> . – Загл. с экрана.	Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2016	ЭБС Брянский ГАУ

## 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
5. Профессиональная справочная система «Техэксперт»

## Информационные ресурсы

Информационно-аналитический портал в области математических методов и моделей – <http://www.exponenta.ru>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для просмотра PDF Foxit Reader
10. Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер

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

Специальные помещения:

-учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – аудитория 3-404, имеющая видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, интерактивную доску, выход в локальную сеть и Интернет; аудитория 3-306 (12 компьютеров), имеющая видеопроекторное оборудование, выход в локальную сеть и Интернет;



- учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) – аудитория 3-312 (12 компьютеров), аудитория 3-313 (10 компьютеров) с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс, электронным учебно-методическим материалам, к электронной информационно-образовательной среде;

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций - аудитория 3-312 (12 компьютеров), аудитория 3-313 (10 компьютеров) с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс, электронным учебно-методическим материалам, к электронной информационно-образовательной среде;

- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория 3-312 (12 компьютеров), аудитория 3-313 (10 компьютеров) с доступом к электронной информационно-образовательной среде;

- помещения для самостоятельной работы - аудитория 3-312 (12 компьютеров), аудитория 3-313 (10 компьютеров) с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс, электронным учебно-методическим материалам, к электронной информационно-образовательной среде, с возможностью использования 1 принтера, 1 сканера, 1 копировального аппарата, видеопроекторного оборудования, размещенных в аудитории 3-312а; читальный зал научной библиотеки (15 компьютеров) с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс, электронным учебно-методическим материалам, к электронной информационно-образовательной среде, библиотечному электронному каталогу, ресурсам ЭБС.

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - 3-303, 3-315.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### Методы моделирования и прогнозирования

#### 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Профиль Производственный менеджмент

Дисциплина: Методы моделирования и прогнозирования

Форма промежуточной аттестации: зачет

#### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

##### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Методы моделирования и прогнозирования» направлено на формировании следующих компетенций:

##### общепрофессиональных компетенций (ОПК):

**ОПК-7:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

##### профессиональных компетенций (ПК):

**ПК-10:** владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.

**ПК-11:** владением навыками анализа информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным показателям и формирования информационного обеспечения участников организационных проектов.

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Методы моделирования и прогнозирования»

№ раздела	Наименование раздела	З.	З.	З.	У.	У.	У.	Н.	Н.	Н.
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Введение в дисциплину «Методы моделирования и прогнозирования»	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Математические модели оптимизации и прогнозирования микроэкономики	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Сетевое планирование	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Теория принятия решений	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Динамическое программирование	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Межотраслевой баланс	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	Оптимизация кормового рациона животных									

### Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

## 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Методы моделирования и прогнозирования »

**ОПК-7:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
инструментальные средства, используемые для обработки информации; принципы и методы экономико-математического моделирования; макро-	Лекции разделов №1-7	осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной	Практические работы разделов №1-7	методами и приемами проведения аналитических расчетов в российской и зарубежной практике, современными компьютер-	Практические работы разделов №1-7

экономическое моделирование.		задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; разрабатывать экономико-математические модели и осуществлять с их помощью анализ и прогнозирование экономических и финансовых процессов.		ными технологиями моделирования; моделированием в макро- и микроэкономических исследованиях.	
------------------------------	--	---	--	--	--

**ПК-10:** владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
основы системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	Лекции разделов №1-7	использовать системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач в макро- и микроэкономических исследованиях	Практические работы разделов №1-7	современными технологиями математического моделирования в макро- и микроэкономических исследованиях	Практические работы разделов №1-7

**ПК-11:** владением навыками анализа информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным показателям и формирования информационного обеспечения участников организационных проектов

Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
основы системного анализа и математического моделирования	Лекции разделов №1-7	использовать аппарат математического моделирования при решении профессиональных задач	Практические работы разделов №1-7	навыками анализа социально-экономических задач и процессов с применением математического моделирования	Практические работы разделов №1-7

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

#### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Введение в дисциплину «Методы моделирования и прогнозирования»	Основные понятия курса "Методы моделирования и прогнозирования". Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики. Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики.	ОПК-7, ПК-10, ПК-11	Вопрос на зачете 1-6
2	Математические модели оптимизации и прогнозирования микроэкономики	Использование табличного процессора Microsoft Excel 2010 для оптимизации и прогнозирования экономических процессов. Решение задач многокритериальной оптимизации в табличном процессоре Excel. Выполнение индивидуального задания по теме "Многокритериальная оптимизация". Выполнение индивидуального задания по теме "Динамическое программирование". Решение задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010. Выполнение индивидуального задания по теме "Линейное программирование". Решение транспортной задачи в Microsoft Excel 2010. Решение задач нелинейного программирования в Microsoft Excel 2010. Решение целочисленных задач линейного программирования в Microsoft	ПК-10, ПК-11	Вопрос на зачете 7-14

		Excel 2010. Решение целочисленных задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010(индивидуальное задание).		
3	Сетевое планирование	Основы сетевого планирования. Построение сетевых моделей. Расчет резерва времени. Оптимизация сетевого планирования. Индивидуальное задание по теме "Сетевое планирование".	ПК-10, ПК-11	Вопрос на зачете 15-21
4	Теория принятия решений	Теория принятия решений. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях конфликта (Теория игр). Частный случай формирования матрицы для ситуации области принятия решений. Теория принятия решений.	ПК-10, ПК-11	Вопрос на зачете 22-28
5	Динамическое программирование	Динамическое программирование.	ПК-10, ПК-11	Вопрос на зачете 28-34
6	Межотраслевой баланс	Модели анализа и прогнозирования экономики. Модели рыночной экономики. Модели межотраслевого баланса. Модель Леонтьева.	ПК-10, ПК-11	Вопрос на зачете 35-40
7	Оптимизация кормового рациона животных	Построение модели по оптимизации кормового рациона животных с целью повышения продуктивности. Оптимизация кормового рациона. Построение модели по оптимизации кормового рациона животных с целью повышения продуктивности.	ПК-10, ПК-11	Вопрос на зачете 35-40

### Вопросы к зачету

1. Основные понятия курса «Методы моделирования и прогнозирования»
2. Понятие системы как объекта моделирования.
3. Классификация систем.
4. Понятия «модель» и «моделирование».
5. Классификация моделей.

6. Цели и задачи моделирования.
7. Эффективность моделирования.
8. Этапы моделирования. Определение проблемы и проблемной системы.
9. Этапы моделирования. Разработка модели решения проблемы.
10. Этапы моделирования. Оценка параметров модели.
11. Этапы моделирования. Планирование экспериментов и выбор алгоритмов подготовки решений.
12. Этапы моделирования. Разработка компьютерной модели.
13. Этапы моделирования. Компьютерное моделирование и прогон программ.
14. Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики
15. Использование табличного процессора Microsoft Excel 2010 для оптимизации и прогнозирования экономических процессов
16. Решение задач многокритериальной оптимизации в табличном процессоре Excel
17. Динамическое программирование
18. Решение задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010
19. Решение транспортной задачи в Microsoft Excel 2010
20. Решение задач нелинейного программирования в Microsoft Excel 2010
21. Решение целочисленных задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010
22. Модели анализа и прогнозирования экономики.
23. Модели рыночной экономики
24. Кейнсианская теория регулирования экономики
25. Монетарная теория регулирования экономики
26. Модели межотраслевого баланса
27. Модель Леонтьева
28. Модели государственного регулирования экономики
29. Роль государства в экономике.
30. Модели распределения налогового бремени
31. Регулирование потребления и накопления в малосекторных моделях экономики
32. Математические модели структурных сдвигов
33. Основы сетевого планирования
34. Построение сетевых моделей
35. Расчет резерва времени
36. Оптимизация сетевого планирования
37. Теория принятия решений
38. Принятие решений в условиях риска
39. Принятие решений в условиях неопределенности
40. Принятие решений в условиях конфликта (Теория игр)

### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «**Методы моделирования и прогнозирования**» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «**Методы моделирования и прогнозирования**» проводится в соответствии с учебным планом на 2 курсе в форме зачета. Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний обучаемого на зачете носит комплексный характер и определяется его:

- ответом на зачете
- результатами работы на лабораторно-практических занятиях;

Знания, умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются: - «Зачтено», «Не зачтено».

**Оценивание обучающегося на зачете**

**Пример оценивания обучающегося на зачете по дисциплине «Методы моделирования и прогнозирования».**

Оценка	Шкала
Зачтено	Обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Незачтено	Обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство
1	Введение в дисциплину «Методы моделирования и прогнозирования»	Основные понятия курса "Методы моделирования и прогнозирования". Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики. Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики.	ОПК-7, ПК-10, ПК-11	Опрос
2	Математические модели оптимизации и прогнозирования микроэкономики	Использование табличного процессора Microsoft Excel 2010 для оптимизации и прогнозирования экономических процессов. Решение задач многокритериальной оптимизации в табличном	ПК-10, ПК-11	Опрос



		<p>процессоре Excel.</p> <p>Выполнение индивидуального задания по теме "Многокритериальная оптимизация".</p> <p>Выполнение индивидуального задания по теме "Динамическое программирование".</p> <p>Решение задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010.</p> <p>Выполнение индивидуального задания по теме "Линейное программирование".</p> <p>Решение транспортной задачи в Microsoft Excel 2010.</p> <p>Решение задач нелинейного программирования в Microsoft Excel 2010.</p> <p>Решение целочисленных задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010.</p> <p>Решение целочисленных задач линейного программирования в Microsoft Excel 2010(индивидуальное задание).</p>		
3	Сетевое планирование	<p>Основы сетевого планирования.</p> <p>Построение сетевых моделей.</p> <p>Расчет резерва времени.</p> <p>Оптимизация сетевого планирования.</p> <p>Индивидуальное задание по теме "Сетевое планирование".</p>	ПК-10, ПК-11	Опрос
4	Теория принятия решений	<p>Теория принятия решений.</p> <p>Принятие решений в условиях риска.</p> <p>Принятие решений в условиях неопределенности.</p> <p>Принятие решений в условиях конфликта (Теория игр). Частный случай формирования матрицы для ситуации области принятия решений.</p>	ПК-10, ПК-11	Опрос

		Теория принятия решений.		
5	Динамическое программирование	Динамическое программирование.	ПК-10, ПК-11	Опрос
6	Межотраслевой баланс	Модели анализа и прогнозирования экономики. Модели рыночной экономики. Модели межотраслевого баланса. Модель Леонтьева.	ПК-10, ПК-11	Опрос
7	Оптимизация кормового рациона животных	Построение модели по оптимизации кормового рациона животных с целью повышения продуктивности. Оптимизация кормового рациона. Построение модели по оптимизации кормового рациона животных с целью повышения продуктивности.	ПК-10, ПК-11	Опрос

### Пример тестовых заданий:

#### 1. Система это:

- а) совокупность сложных явлений, связанных с многочисленными факторами внутреннего и внешнего воздействия на производство, которая, как правило, изменяется с течением времени;
- б) некоторая целостная математическая структура в виде алгебраических, дифференциальных и других уровней;
- в) *относительно обособленная и упорядоченная совокупность, обладающих особой связанностью и целостностью взаимодействующих элементов, способных реализовать определенные функции.*

#### 2. К свойствам системы не относятся:

- а) делимость;
- б) структурированность;
- в) *независимость;*
- г) сложность;
- д) *однообразие.*

#### 3. Какая модель отвечает на вопросы «как это происходит?» и «как это вероятнее всего может дальше развиваться?»:

- а) математическая;
- б) логическая;
- в) иконографическая;
- г) *дискретная.*

**4. К целям и задачам моделирования относится:**

- а) *предсказание последствий принимаемых решений;*
- б) определение детализированное описание подсистем и элементов модели;
- в) оценка параметров модели элемента.

**5. Одним из этапов моделирования является:**

- а) исследование и изучение на моделях экономических процессов и законов;
- б) *оценка параметров модели элемента.*

**6. Оптимизация это:**

- а) целенаправленная деятельность целью, которой является получение результатов;
- б) *целенаправленная деятельность , заключающаяся в получении наилучших результатов при соответствующих условиях;*
- в) деятельность , заключающаяся в получении максимальных результатов при данных условиях.

**7. Каким методом решаются задачи линейного программирования:**

- а) методом ОПГ;
- б) *симплекс-методом;*
- в) эволюционный поиск решения.

**8. Симплексный метод решения задач линейного программирования основан на...**

- а) возрастание целевой функции при оптимальном плане;
- б) *переходе от одного опорного плана к другому, при котором значение целевой функции возрастает;*
- в) переходе от одного опорного плана к другому, при котором значение целевой функции не изменяется.

**9. Модель – это...**

- а) *материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте-оригинале;*
- б) метод исследования;
- в) абстрактное представление предметной области.

**10. Что называется областью допустимых – решений задач линейного программирования?**

- а) уравнения которые получаются в результате замены в ограничениях;
- б) *совокупность неравенств системы образующих выпукло-многогранную область;*
- в) система, состоящая из  $m$  неравенств;

**11. Как определить полуплоскость, определяемую неравенством?**

- а) найти область допустимых значений;
- б) построить вектор;
- в) *подставить координаты точки  $(0;0)$  в неравенство.*

**12. После какого этапа нахождения решения задачи линейного программирования вычисляют значения целевой функции?**

- а) после определения координат точки (минимума) максимума функции;
- б) после нахождения области допустимых значений;
- в) после построения вектора и прямой.

**13. Как звучат теоремы двойственности:**

1. Теорема 1	Условия дополняющей не жёсткости
2. Теорема 2	Достаточный признак оптимальности
3. Теорема 3	Основная теорема двойственности

Ответ: 1 - б; 2 - с; 3 - а.

**14. Найдите ошибку в правилах составления задачи, двойственной исходной:**

- а) число переменных в двойственной задаче не равно числу переменных в исходной задаче;
- б) если прямая задача решается на максимум и ограничения вида «<=», то двойственная задача решается на минимум и ограничения имеют знак «>=»;
- б) коэффициентами при неизвестных в целевой функции двойственной задачи являются свободные члены в исходной задаче, а правыми частями двойственной задачи – коэффициенты при неизвестных в целевой функции исходной задачи.

**15. План выполнения комплекса взаимосвязанных работ, представленный в виде сети – это...**

- а) сетевая модель;
- б) сетевой план;
- в) сетевой график;
- г) комплекс операций.

**16. Как называется путь, имеющий максимальную продолжительность?**

- а) Полный путь;
- б) Критический путь;
- в) Завершённый путь;
- г) Поздний срок совершения событий.

**17. Резерв времени совершения события находится по формуле:**

- а)  $R(i) = t_n(i) - t_p(i)$ ;
- б)  $R(i) = t_n(i) + t_p(i)$ ;
- в)  $R(i) = t_p(i) - t_n(i)$ ;
- г)  $R(i) = t_p(i) + t_n(i)$ .

**18. Установите последовательность для построения сетевого графика:**

- А) Определение последовательности работ;
- Б) Установление продолжительности и стоимости работ;
- В) Составление перечня работ.

Ответ: В, А, Б.

### **19. Транспортная задача относится к классу...**

- а) задач линейного программирования*
- б) задач нелинейного программирования*
- в) задач целочисленного программирования*

### **20. Путь – это...**

- а) последовательность событий и работ;*
- б) последовательность событий и работ начиная от начально до завершающего события;*
- в) максимальный по продолжительности путь, входящий в данное событие, считая от начального;*
- г) разность между длиной критического пути и максимальным по продолжительности путём, входящим в данное событие, считая от завершающего;*
- д) разность между поздним и ранним сроками наступления событий.*

### **21. Полный путь- это...**

- а) последовательность событий и работ;*
- б) последовательность событий и работ начиная от начально до завершающего события;*
- в) максимальный по продолжительности путь, входящий в данное событие, считая от начального;*
- г) разность между длиной критического пути и максимальным по продолжительности путём, входящим в данное событие, считая от завершающего;*
- д) разность между поздним и ранним сроками наступления событий.*

### **22. Ранний срок наступления события- это...**

- а) последовательность событий и работ;*
- б) последовательность событий и работ начиная от начально до завершающего события;*
- в) максимальный по продолжительности путь, входящий в данное событие, считая от начального;*
- г) разность между длиной критического пути и максимальным по продолжительности путём, входящим в данное событие, считая от завершающего;*
- д) разность между поздним и ранним сроками наступления событий.*

### **23. Поздний срок наступления события – это...**

- а) последовательность событий и работ;*
- б) последовательность событий и работ начиная от начально до завершающего события;*
- в) максимальный по продолжительности путь, входящий в данное событие, считая от начального;*
- г) разность между длиной критического пути и максимальным по продолжительности путём, входящим в данное событие, считая от завершающего;*
- д) разность между поздним и ранним сроками наступления событий.*

### **24. Определённость - ...**

- а) такой случай, когда вероятность наступления всех события равная 1;*
- б) такой случай, когда существует функция распределения вероятностей;*

- в) такой случай, когда вероятность наступления событий неизвестна;
- г) такой случай, когда в ситуации участвуют хотя бы 2 игрока, интересы которых полностью или частично противоположны.

**25. Неопределённость - ...**

- а) такой случай, когда вероятность наступления всех события равная 1;
- б) *такой случай, когда существует функция распределения вероятностей;*
- в) такой случай, когда вероятность наступления событий неизвестна;
- г) такой случай, когда в ситуации участвуют хотя бы 2 игрока, интересы которых полностью или частично противоположны.

**26. Риск - ...**

- а) такой случай, когда вероятность наступления всех события равная 1;
- б) такой случай, когда существует функция распределения вероятностей;
- в) *такой случай, когда вероятность наступления событий неизвестна;*
- г) такой случай, когда в ситуации участвуют хотя бы 2 игрока, интересы которых полностью или частично противоположны.

**27. Конфликт - ...**

- а) такой случай, когда вероятность наступления всех события равная 1;
- б) такой случай, когда существует функция распределения вероятностей;
- в) такой случай, когда вероятность наступления событий неизвестна;
- г) такой случай, когда в ситуации участвуют хотя бы 2 игрока, интересы которых полностью или частично противоположны.

**28. Игра – это...**

- а) *действительный или формальный конфликт, в котором участвуют хотя бы 2 игрока, каждый из которых стремится к достижению собственной цели;*
- б) совокупность ходов игрока;
- в) действия игроков.

**29. Стратегия – это...**

- а) действительный или формальный конфликт, в котором участвуют хотя бы 2 игрока, каждый из которых стремится к достижению собственной цели;
- б) *совокупность ходов игрока;*
- в) действия игроков.

**30. Стратегия называется оптимальной, если:**

- а) *при многократном повторении игры она обеспечивает игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш;*
- б) во время игры не происходит сбоев в решении;
- в) во время игры ни один из игроков не несёт убытков.

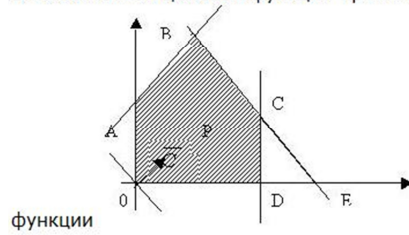
31.

Графический метод решения задач линейного программирования наиболее рационально применять в случае ...

- трех управляющих переменных
- двух или трех управляющих переменных
- одной управляющей переменной
- двух управляющих переменных

32.

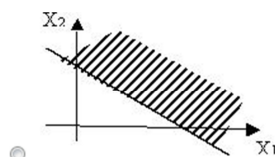
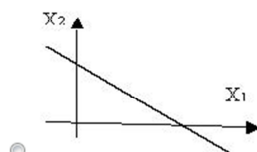
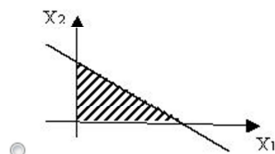
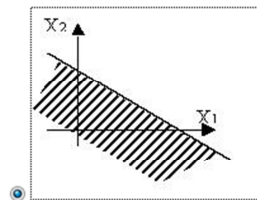
В каких точках целевая функция принимает максимальное значение?  $P$  – множество планов  $\vec{C}$  – вектор градиент целевой



- 0
- C
- E
- A
- D
- B

33.

В задаче одно из ограничений имеет вид  $2x_1 + 4x_2 \leq 8$  Как данное ограничение может быть отражено графически?



### 34. Сложность системы

а) зависит от множества входящих в нее элементов, их структурного взаимодействия, а также от сложности внутренних и внешних связей и динамичности;

- б) означает, что она состоит из ряда подсистем, выделенных по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам;
- в) означает, что функционирование множества клиентов системы подчинено единой цели, чем достигается желаемая и определяемая в процессе моделирования результативность деятельности конкретного экономического объекта;
- г) связана с функциональной специфичностью и автономностью элементов;
- д) определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов по горизонтали и уровням иерархии.

### **35. Делимость системы**

- а) зависит от множества входящих в нее элементов, их структурного взаимодействия, а также от сложности внутренних и внешних связей и динамичности;
- б) *означает, что она состоит из ряда подсистем, выделенных по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам;*
- в) означает, что функционирование множества клиентов системы подчинено единой цели, чем достигается желаемая и определяемая в процессе моделирования результативность деятельности конкретного экономического объекта;
- г) связана с функциональной специфичностью и автономностью элементов;
- д) определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов по горизонтали и уровням иерархии.

### **36. Целостность системы**

- а) зависит от множества входящих в нее элементов, их структурного взаимодействия, а также от сложности внутренних и внешних связей и динамичности;
- б) означает, что она состоит из ряда подсистем, выделенных по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам;
- в) *означает, что функционирование множества клиентов системы подчинено единой цели, чем достигается желаемая и определяемая в процессе моделирования результативность деятельности конкретного экономического объекта;*
- г) связана с функциональной специфичностью и автономностью элементов;
- д) определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов по горизонтали и уровням иерархии.

### **37. Многообразие элементов системы и различия их природы**

- а) зависит от множества входящих в нее элементов, их структурного взаимодействия, а также от сложности внутренних и внешних связей и динамичности;
- б) означает, что она состоит из ряда подсистем, выделенных по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам;
- в) означает, что функционирование множества клиентов системы подчинено единой цели, чем достигается желаемая и определяемая в процессе моделирования результативность деятельности конкретного экономического объекта;
- г) *связана с функциональной специфичностью и автономностью элементов;*
- д) определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов по горизонтали и уровням иерархии.

### **38. Структурированность системы**



- а) зависит от множества входящих в нее элементов, их структурного взаимодействия, а также от сложности внутренних и внешних связей и динамичности;
- б) означает, что она состоит из ряда подсистем, выделенных по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам;
- в) означает, что функционирование множества клиентов системы подчинено единой цели, чем достигается желаемая и определяемая в процессе моделирования результативность деятельности конкретного экономического объекта;
- г) связана с функциональной специфичностью и автономностью элементов;
- д) *определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов по горизонтали и уровням иерархии.*

**39. Модель – это:**

- а) *изображение объекта, передающее основные его параметры;*
- б) вербальное описание процесса;
- в) искусственно созданный образец в виде схемы, физических конструкций, знаковых форм или формул.

**40. Маршрутом в графе из одной вершины в другую называется:**

- а) упорядоченная последовательность номеров вершин от первой до второй;
- б) произвольный подграф, содержащий обе вершины;
- в) последовательность ребер, приводящая из первой вершины во вторую.