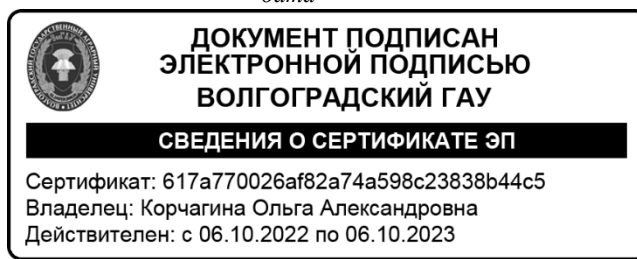


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет
наименование факультета

УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного
наименование факультета

_____ О.А. Корчагина _____
подпись *инициалы фамилия*

_____ Г.
дата



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.1.2 Математическая экономика
индекс и наименование дисциплины

Кафедра Информационные системы и технологии
наименование кафедры
Уровень высшего образования бакалавриат
бакалавриат / специалитет / магистратура
Направление подготовки (специальность) 09.03.03 Прикладная информатика
шифр и наименование направления подготовки
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике
наименование направленности (профиля) программы
Форма обучения очная/заочная
очная / заочная
Год начала реализации образовательной программы 2017

Волгоград
2022

Автор(ы):

доцент

должность

подпись

Заяц О.А.

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности)

09.03.03 Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Прикладная информатика в экономике

наименование направленности (профиля) программы

Заведующий кафедрой

должность

подпись

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Информационные системы и технологии

наименование кафедры

Протокол № 2 от 20 октября 2022 г.

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

наименование факультета

Протокол № 2 от 25 октября 2022 г.

дата

Председатель

методической комиссии факультета

подпись

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Математическая экономика» является формирование у студентов профессиональных знаний и навыков в области применения математических методов и моделей в экономике.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- подготовка студентов к междисциплинарным научным исследованиям для решения задач, связанных с процессами анализа, прогнозирования, моделирования и создания информационных процессов, технологий в рамках профессионально-ориентированных информационных систем (в экономике);
- подготовка студентов к информационному обеспечению прикладных процессов; внедрению, адаптации, настройке и интеграции проектных решений по созданию ИС, сопровождению и эксплуатации современных ИС;
- подготовке студентов к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

Изучение дисциплины направлено на формирование общекультурной компетенции, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в аналитической деятельности.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать методологические основы теоретических знаний о качественных свойствах экономических систем.
		Уметь управлять развитием организации, осуществлять анализ экономических знаний на основе современных методов и передовых научных достижений.
		Владеть навыками работы с вычислительной техникой, прикладными программными средствами, методологией анализа экономических знаний в управлении экономическими системами.
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знать основные понятия, категории и математические методы построения математических моделей и формализации решения прикладных задач на основе применения системного подхода.
		Уметь выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения математическими методами.
		Владеть методами и приемами системного анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных математических моделей; навыками и приемами работы с прикладными программами, реализующими математический метод.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Место дисциплины «Математическая экономика» в учебном плане: Б1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, Б1.В.ДВ.1.2.

Условием изучения дисциплины является освоение таких дисциплин программы подготовки бакалавров как Б1.Б.5 «Математика», Б1.В.ОД.2 «Экономика и организация предприятия».

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного освоения данной дисциплины: удовлетворительное усвоение программы по указанным выше дисциплинам.

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.2 «Математическая экономика», в свою очередь, дает знания и умения, которые являются необходимыми для успешного прохождения практик Б2.П.3 «Технологическая практика», Б2.П.4 «Преддипломная практика», итоговой государственной аттестации.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам			
			4	...	...	
Контактная работа обучающихся с преподавателем в части аудиторных занятий, всего		36	36			
Лекции (Л)		18	18			
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)		18	18			
Лабораторные работы (ЛР)		-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, всего		72	72			
Курсовой проект (КП)		-	-			
Курсовая работа (КР)		-	-			
Расчетно-графическая работа (РГР)		-	-			
Реферат (Реф)		-	-			
Самостоятельное изучение разделов и тем		72	72			
Вид промежуточной аттестации*	зачет	0	0			
	зачет с оценкой	-	-			
	экзамен	-	-			
Общая трудоемкость	часов	108	108			
	зачетных единиц	3	3			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по курсам			
			1	...	...	
Контактная работа обучающихся с преподавателем в части аудиторных занятий, всего		12	12			
Лекции (Л)		4	4			
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)		8	8			
Лабораторные работы (ЛР)		-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, всего		92	92			
Курсовой проект (КП)		-	-			
Курсовая работа (КР)		-	-			
Расчетно-графическая работа (РГР)		-	-			
Реферат (Реф)		-	-			
Контрольная работа (КРЗ)		20	20			

Самостоятельное изучение разделов и тем		72	72			
Вид промежуточной аттестации*	зачет	4	4			
	зачет с оценкой	-	-			
	экзамен	-	-			
Общая трудоемкость	часов	108	108			
	зачетных единиц	3	3			

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание лекций

1.1. Содержание лекции			
№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности			
1	Наращение и дисконтирование денежных сумм	2	2
2	Кредитные расчеты. Оценка инвестиционных процессов	2	2
3	Функция полезности дохода. Риски, измерители и методы их снижения	2	-
4	Модель задачи оптимизации рисков портфеля. Актуарий, задача о разорении	2	-
Раздел 2. Математические методы оптимизации и экономическая теория			
5	Линейное программирование. Транспортная задача	4	-
6	Нелинейное программирование. Динамическое программирование	2	-
7	Основы моделирования управленческих решений в экономике	2	-
8.	Математические методы теории оптимального управления	2	-
ВСЕГО		18	4

4.2. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности			
1	Наращение и дисконтирование денежных сумм	2	2
2	Кредитные расчеты. Оценка инвестиционных процессов	2	2
3	Функция полезности дохода. Риски, измерители и методы их снижения	2	-
4	Модель задачи оптимизации рисков портфеля. Актуарий, задача о разорении	2	-
Раздел 2. Математические методы оптимизации и экономическая теория			
5	Линейное программирование. Транспортная задача	4	2
6	Нелинейное программирование. Динамическое программирование	2	2
7	Основы моделирования управленческих решений в экономике	2	-
8.	Математические методы теории оптимального управления	2	-
ВСЕГО		18	8

4.3. Лабораторные работы не предусмотрены

4.4. Перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности			
1	Наращение и дисконтирование денежных сумм	8	8
2	Кредитные расчеты. Оценка инвестиционных процессов	8	8
3	Функция полезности дохода. Риски, измерители и методы их снижения	8	8
4	Модель задачи оптимизации рисков портфеля. Актуарий, задача о разорении	8	8
Раздел 2. Математические методы оптимизации и экономическая теория			
5	Линейное программирование. Транспортная задача	10	10
6	Нелинейное программирование. Динамическое программирование	10	10
7	Основы моделирования управленческих решений в экономике	10	10
8.	Математические методы теории оптимального управления	10	10
ВСЕГО		72	72

4.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Подготовка и написание контрольной работы	-	20
ВСЕГО		-	20

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине рекомендуется следующая учебно-методическая литература:

1. Машунин, Ю. К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. К. Машунин. - М.: Логос, 2013. - 448 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469065>

2. Кузнецов, Б. Т. Математические методы финансового анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 061800 «Математические методы в экономике», 060400 «Финансы и кредит» / Б. Т. Кузнецов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 159 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391873>

3. Колемаев, В. А. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / В. А. Колемаев; под ред. В. А. Колемаева. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 592 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391871>

4. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 140 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441616>

5. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=416547>

6. Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Математическая экономика» (с использованием MS Excel) для подготовки бакалавров направлений 080800, 230700 «Прикладная информатика» / сост. Ю.Н. Назарова; ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ. – Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2012. – 28 с.

7. Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Математическая экономика» для подготовки бакалавров направления 09.03.03 «Прикладная информатика» / сост. Ю.Н. Назарова; ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2016. – 32 с.

8. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие / Н.Н. Лычкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 254 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429005>

6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (фонд оценочных средств)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций,
на освоение которых направлена дисциплина

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

Этапы формирования компетенций
в процессе освоения образовательной программы

Участвующие в формировании компетенций дисциплины, модули, практики		Форма обучения	Курсы обучения				
Индекс	Наименование		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности							
Б1.Б.4	Экономическая теория	Очная	+				
		Заочная		+	+		
Б1.В.ОД.2	Экономика и организация предприятия	Очная		+			
		Заочная	+				
Б1.В.ОД.3	Бухгалтерский учет	Очная			+		
		Заочная				+	
Б1.В.ДВ.1.1	Эконометрика	Очная		+			
		Заочная	+				
Б1.В.ДВ.1.2	Математическая экономика	Очная		+			
		Заочная	+				
Б1.В.ДВ.2.1	Менеджмент	Очная			+		
		Заочная		+			
Б1.В.ДВ.2.2	Маркетинг	Очная			+		
		Заочная		+			
Б2.П.4	Преддипломная практика	Очная				+	

		Заочная					+
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач							
Б1.Б.6	Дискретная математика	Очная	+				
		Заочная	+				
Б1.Б.7	Теория систем и системный анализ	Очная		+			
		Заочная		+			
Б1.Б.9	Теория вероятностей и математическая статистика	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.В.ОД.5	Исследование операций и методы оптимизации	Очная		+	+		
		Заочная		+	+		
Б1.В.ОД.6	Математическое и имитационное моделирование	Очная			+		
		Заочная				+	
Б1.В.ОД.12	Интеллектуальные информационные системы	Очная		+	+		
		Заочная			+	+	
Б1.В.ДВ.1.1	Эконометрика	Очная		+			
		Заочная	+				
Б1.В.ДВ.1.2	Математическая экономика	Очная		+			
		Заочная	+				
Б1.В.ДВ.4.1	Численные методы	Очная		+			
		Заочная			+		
Б1.В.ДВ.4.2	Математические методы в инженерных и экономических расчетах	Очная		+			
		Заочная			+		
Б1.В.ДВ.5.1	Модели рискованных ситуаций в экономике	Очная		+			
		Заочная		+			
Б1.В.ДВ.5.2	Анализ данных	Очная		+			
		Заочная		+			
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Очная	+				
		Заочная	+				
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Очная			+		
		Заочная			+		
Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	Очная				+	
		Заочная				+	
Б2.П.4	Преддипломная практика	Очная				+	
		Заочная					+

Основными этапами формирования указанных компетенций при освоении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой модулей (разделов, тем). Изучение каждого модуля (раздела, темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения их обучающимися.

**Этапы формирования компетенций
в процессе изучения дисциплины**

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		Зачет
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности	Контрольные вопросы и задания	
	Тест	
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач		
Раздел 2. Математические методы оптимизации и экономическая теория	Контрольные вопросы и задания	
	Тест	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.2.1 Текущий контроль

**Показатели оценивания компетенций
на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины**

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Показатели оценивания компетенций	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности	Знает	Задачи управления системой; структуру и уровни систем, экономические показатели и факторы производственных процессов; критерии оценки деятельности производственных систем. Математические модели задач, решение которых необходимо для принятия управленческих решений.
	Умеет	Способен разбираться в процессах различных уровней управления организацией; представлять уровень управления поставленных задач. Ориентируется в критериях оценки показателей управляемого процесса; формулирует задачу как для управляемой системы в целом, так и для её частей. Для конкретной экономической ситуации выбирает математические модели.
	Владеет	Анализирует проблемы процессов в системах различных уровней её организации. Владеет методикой выбора критериев оценки показателей производственного процесса; методикой постановки задач как для системы в целом,

		так и для её частей. Владеет навыками выбора математических методов решения задач управления.
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач		
Раздел 2. Математические методы оптимизации и экономическая теория	Знает	Основные понятия, категории и методы построения оптимизационных математических моделей.
	Умеет	Применять методы экономико-математического моделирования для оптимизации решения профессиональных экономических и управленческих задач; разрабатывать алгоритмы реализации математических моделей на ЭВМ.
	Владеет	Методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и экономических моделей.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в процессе изучения дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности			
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности	Контроль ные вопросы и задания	«Отлично» (15-20 баллов)	если студент в полном объеме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера
		«Хорошо» (10-15 баллов)	если студент выполнил задания, и в них содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя
		«Удовлетворительно» (5-10 баллов)	если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочеты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов
		«Неудовлетворительно» (0-5 баллов)	если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы
	Тест	«Отлично» (5 баллов)	% верных ответов по тестовым заданиям - 80-100
		«Хорошо» (4 балла)	% верных ответов по тестовым заданиям - 65-80
		«Удовлетворительно» (3 балла)	% верных ответов по тестовым заданиям - 50-65
		«Неудовлетворительно» (0-2 балла)	% верных ответов по тестовым заданиям - 0-50
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач			
Раздел 2. Математические методы оптимизации и	Контроль ные вопросы и задания	«Отлично» (15-20 баллов)	если студент в полном объеме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера
		«Хорошо» (10-15 баллов)	если студент выполнил задания, и в них содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со

экономическая теория			стороны преподавателя
		«Удовлетворительно» (5-10 баллов)	если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочеты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов
		«Неудовлетворительно» (0-5 баллов)	если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы
	Тест	«Отлично» (5 баллов)	% верных ответов по тестовым заданиям - 80-100
		«Хорошо» (4 балла)	% верных ответов по тестовым заданиям - 65-80
		«Удовлетворительно» (3 балла)	% верных ответов по тестовым заданиям - 50-65
		«Неудовлетворительно» (0-2 балла)	% верных ответов по тестовым заданиям - 0-50

6.2.2 Промежуточная аттестация

Показатели оценивания компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

Показатели оценивания компетенций	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
Знает	Методологические основы теоретических знаний о качественных свойствах экономических систем.
Умеет	Управлять развитием организации, осуществлять анализ экономических знаний на основе современных методов и передовых научных достижений.
Владеет	Навыками работы с вычислительной техникой, прикладными программными средствами, методологией анализа экономических знаний в управлении экономическими системами.
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
Знает	Основные понятия, категории и математические методы построения математических моделей и формализации решения прикладных задач на основе применения системного подхода.
Умеет	Выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения математическими методами.
Владеет	Методами и приемами системного анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных математических моделей; навыками и приемами работы с прикладными программами, реализующими математический метод.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в результате изучения дисциплины в процессе освоения
образовательной программы

Шкала оценивания	Критерии оценки
На зачете	
«Зачтено» (61-100 баллов)	Оценка «зачтено» ставится студенту, если все критерии оценки соблюдены полностью (в том числе ответ обучающегося не содержит фактических и логических ошибок); овладевшему элементами компетенций на продвинутом уровне, проявившему всесторонние и глубокие знания материала по программе изучения дисциплины, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка «зачтено» ставится студенту, овладевшему элементами компетенций на повышенном уровне, проявившему полное знание материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

	Оценка «зачтено» ставится студенту, овладевшему элементами компетенций на пороговом уровне, т.е. проявившему знания основного материала по программе изучения дисциплины в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Если % верных ответов по тестовым заданиям составил 50-100.
«Не зачтено» (менее 61 балла)	Оценка «не зачтено» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенций, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине; если % верных ответов по тестовым заданиям составил 0-50.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1 Текущий контроль

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в процессе изучения
дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	№ задания
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности	Контрольные вопросы и задания	Вопросы №1-49, задания № 1-47
	Тест	№1-44
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач		
Раздел 2. Математические методы оптимизации и экономическая теория	Контрольные вопросы и задания	Вопросы №50-56, задания № 48-126
	Тест	№45-142

Контрольные вопросы

1. Формула наращения.
2. Практика расчета процентов для краткосрочных ссуд.
3. Переменные ставки.
4. Начисление процентов при изменении суммы депозита во времени.
5. Реинвестирование по простым ставкам.
6. Погашение задолженности частями.
7. Контур финансовой операции.

8. Частичные платежи.
- 9.Наращение процентов в потребительском кредите.
- 10.Дисконтирование по простым процентным ставкам. Наращение по учетной ставке.
- 11.Математическое дисконтирование.
- 12.Банковский учет (учет векселей).
- 13.Наращение по учетной ставке.
- 14.Прямые и обратные задачи при начислении процентов и дисконтировании по простым ставкам.
- 15.Начисление сложных годовых процентов.
- 16.Формула наращивания.
- 17.Начисление процентов в смежных календарных периодах.
- 18.Переменные ставки.
19. Начисление процентов при дробном числе лет.
- 20.Сравнение роста по сложным и простым процентам.
- 21.Наращение процентов m раз в году.
22. Номинальная ставка.
23. Эффективная ставка.
- 24.Дисконтирование по сложной ставке.
- 25.Операции со сложной учетной ставкой.
- 26.Учет по сложной учетной ставке.
- 27.Номинальная и эффективная учетные ставки.
- 28.Наращение по сложной учетной ставке.
- 29.Сравнение интенсивности процессов наращивания и дисконтирования по разным видам процентных ставок.
- 30.Определение срока ссуды и размера процентной ставки.
- 31.Средние простые процентные ставки.
- 32.Средние сложные процентные ставки.
- 33.Усреднение ставок в однородных операциях.
- 34.Эквивалентность простых процентных ставок.
35. Эквивалентность простых и сложных ставок.
- 36.Эквивалентность сложных ставок.
37. Финансовая эквивалентность обязательств и конверсия платежей.
38. Финансовая эквивалентность обязательств.
- 39.Консолидирование (объединение) задолженности.
- 40.Определение размера консолидированного платежа.
41. Определение срока консолидированного платежа.
- 42.Общая постановка задачи изменения условий контракта.
43. Финансовая эквивалентность в страховании.
- 44.Обыкновенные аннуитеты.
- 45.Полагающие аннуитеты.
 46. Определение платежей аннуитета и процентной ставки.
 - 47.Чистый приведенный доход (ЧПД).
 - 48.Срок окупаемости.
 - 49.Функция риска.
 50. Статическая модель линейной многоотраслевой экономики Леонтьева.
 - 51.Продуктивность и прибыльность модели.
 52. Матрица полных затрат.
 53. Свойства неотрицательных матриц.
 54. Анализ продуктивности модели Леонтьева.
 55. Модель Леонтьева и теория трудовой стоимости Маркса.
 56. Агрегирование нормативных показателей.

Контрольные задания

1. Определим проценты и сумму накопления долга, если ссуда равна 700 тыс. руб., срок 4 года, проценты простые по ставке 20 % годовых ($i = 0,2$).
2. Ссуда в размере 1 млн. руб. выдана 20 января 2008 года до 8 октября 2008 года включительно под 18 % годовых. Какую сумму должен заплатить должник в конце срока при начислении простых процентов.
Применить все три метода.
3. Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов: первый год – 16 %, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 1 %. Необходимо найти множитель наращенной суммы за 2,5 года.
4. Движение средств на счет характеризуется следующими данными: 5 февраля 2009 года, поступило 12 млн. руб., 10 июля снято 4 млн. руб., 20 октября поступило 8 млн. руб. Процентная ставка – 18% годовых. Найти сумму на счете на конец года.
5. 100 млн. руб. положены 1 января на месячный депозит под 20 % годовых. Какова наращенная сумма, если операция повторяется 3 раза?
6. Имеется обязательство погасить за 1,5 года (с 12.03.12 по 12.09.13) долг в сумме 15 млн. руб. Кредитор согласен получать частичные платежи. Процентная ставка – 20 % годовых. Произведены следующие частичные платежи (в тыс. руб.):
7. Обязательство 1,5 млн. руб., взятое 10.08.07, должно быть погашено 10.06.08. Процентная ставка – 20% годовых. В счет погашения долга 10.12.07 поступило 800 тыс. руб. Найти остаток долга на конец срока.
8. Кредит для покупки товара на сумму 1млн. руб. открыт на 3 года, процентная ставка – 15 % годовых, выплаты производятся в конце каждого месяца.
9. Через 180 дней после подписания договора должник уплатит 310 тыс. руб. Кредит выдан под 16 % годовых. Временная база – 365 дней. Какова первоначальная сумма долга?
10. Тратта (переводной вексель) выдана на сумму 1 млн. руб. с уплатой 17.11.08. Владелец векселя учел его в банке 23.09.08 по учетной ставке 20 % годовых (АСТ/360). Найти дисконт.
11. Какой величины достигнет долг, равный 1 млн. руб., через 5 лет при росте по сложной ставке 15,5 % годовых?
12. Ссуда была выдана на 2 года: с 01.05.06 по 01.05.08. Размер ссуды – 10 млн. руб. Ставка 14 % годовых (АСТ/АСТ). Необходимо распределить начисленные проценты по календарным годам.
13. Срок ссуды – 5 лет. Договорная базовая процентная ставка – 12 % годовых плюс маржа 0,5 % в первые 2 года и 0,75 % в оставшиеся годы. Найти множитель наращенной суммы.
14. Кредит в размере 3 млн. руб. выдан на 3 года и 160 дней. Ставка – 16,5 % сложных годовых. Найти сумму долга на конец срока.
15. Найти сроки удвоения для $i_s = i = 22,5 \%$.
16. Изменим одно условие в примере 3. Пусть теперь проценты начисляются не один раз в году, а поквартально. В этом случае $N = 20$. Найти сумму долга.
17. Какова сумма долга через 25 месяцев, если его первоначальная величина 500 тыс. руб., проценты сложные, ставка 20 % годовых, начисление поквартальное?
18. Найти размер эффективной ставки, если номинальная ставка равна 25 % при ежемесячном начислении процентов.
19. Определить номинальную ставку $j^{(4)}$, которая безубыточно заменяет ставку $j^{(12)} = 25 \%$ в примере 18.
20. Сумма в 5 млн. руб. выплачивается через 5 лет. Необходимо определить ее современную величину при условии, что применяется ставка сложных процентов, равная 12 % годовых.
21. Долговое обязательство на сумму 5 млн. руб., срок оплаты которого наступает через 5 лет, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 15 % годовых. Найти размер суммы, полученной за долг, и величину дисконта (в тыс. руб.).
22. По данным примера 11 определим сумму, полученную при поквартальном учете по номинальной учетной ставке 15 %, и эффективную учетную ставку.
23. За какой срок в годах сумма, равная 75 млн. руб., достигнет 200 млн. руб. при начислении процентов по сложной ставке 15 % раз в году и поквартально?

24. Сберегательный сертификат куплен за 100 тыс. руб., выкупная его сумма 160 тыс. руб., срок 2,5 года. Каков уровень доходности в виде годовой ставки сложных процентов?
25. Срок до погашения векселя равен 2 годам. Дисконт при его учете составил 30 %. Какой сложной годовой учетной ставке соответствует этот дисконт?
26. Контракт предусматривает переменную по периодам ставку простых процентов: 20, 22 и 25 %. Продолжительность последовательных периодов начисления процентов: 2, 3 и 5 лет. Какой размер ставки приведет к аналогичному наращению исходной суммы?
27. Для первых двух лет ссуды применяется ставка 15 %, для следующих трех лет она равна 20 %. Найти среднюю ставку.
28. Вексель учтен за год до даты его погашения по учетной ставке 15 %. Какова доходность учетной операции в виде процентной ставки?
29. Необходимо найти величину учетной ставки, эквивалентной годовой процентной ставке 40 % ($K = 365$) при условии, что срок учета равен 255 дням.
30. Какой сложной годовой ставкой можно заменить в контракте простую ставку 18 % ($K = 365$), не изменяя финансовых последствий? Срок операции 580 дней.
31. При разработке условий контракта стороны договорились о том, что доходность кредита должна составлять 24 % годовых. Каков должен быть размер номинальной ставки при начислении процентов ежемесячно и поквартально?
32. На принципе эквивалентности основывается сравнение разновременных платежей. Имеется два обязательства. Условия первого: выплатить 400 тыс. руб. через 4 месяца; условия второго: выплатить 450 тыс. руб. через 8 месяцев. Можно ли считать их равноценными?
33. Два платежа 1 млн. руб. и 0,5 млн. руб. со сроками уплаты соответственно 150 и 180 дней объединяются в один платеж со сроком 200 дней. Пусть стороны согласились на применение при конверсии простой ставки, равной 20 %. Найти консолидированную сумму долга.
34. Платежи в 1 и 2 млн. руб. и сроками через 2 и 3 года соответственно объединяются в один платеж со сроком 2,5 года. При консолидации используется сложная ставка 20 %. Найти сумму консолидированного платежа.
35. Суммы в размере 10, 20 и 15 млн. руб. должны быть выплачены через 50, 80 и 150 дней соответственно. Стороны согласились заменить их одним платежом в размере 50 млн. рублей. Найти срок платежа.
36. На основе данных примера 10 определить срок консолидированного платежа в сумме 3 млн. руб.
37. Две суммы 10 и 5 млн. руб. должны быть выплачены 1 ноября и 1 января следующего года. Стороны согласились пересмотреть порядок выплат: должник 1 декабря выплачивает 6 млн. руб. Остаток долга гасится 1 марта. Необходимо найти сумму остатка при условии, что пересчет осуществляется по ставке простых процентов, равной 20 % ($K = 365$).
38. Имеется обязательство уплатить 10 млн. руб. через 4 месяца и 7 млн. руб. через 8 месяцев после некоторой даты. По новому обязательству необходимо выплату произвести равными суммами через 3 и 9 месяцев. Изменение условий осуществляется с использованием простой ставки, равной 10 % ($K = 360$).
39. Существует обязательство уплатить 100 тыс. руб. через 5 лет. Стороны согласились изменить условия погашения долга следующим образом: через 2 года выплачивается 30 тыс. руб., а оставшийся долг – спустя 4 года после первой выплаты. Необходимо определить сумму последнего платежа.
40. Покупатель приобретает товар в рассрочку, выплачивая 100 тыс. руб. в день покупки и затем ежемесячно по 10 тыс. руб. в течение двух лет. Первый и последующие платежи он осуществляет в конце каждого месяца. В этом случае интервал платежа составляет 1 месяц, а срок аннуитета – 2 года.
41. Пусть величина платежа B равна 10 тыс. руб., $i = 5\%$, число периодов $n = 12$. Найти P и S в случае обыкновенного аннуитета.
42. Работник делает ежеквартальные вклады по 10 тыс. руб. на депозит в банк с нормой процента 5 %, которые начисляются поквартально. Какую сумму он будет иметь через 5 лет?

43. Банк начисляет 5 % в год. Какой величины нужно делать ежеквартальные вклады, чтобы накопить через 5 лет 500 тыс. руб.
44. Сколько раз нужно делать платежи, чтобы выплатить кредит в сумме 100 тыс. руб., делая ежемесячные взносы по 5000 руб. при ставке кредита 2 % в месяц?
45. Какова должна быть процентная ставка для того, чтобы кредит в размере 100 тыс. руб. был оплачен за 20 платежей, каждый в размере 10000 руб.?
46. Предприятие осуществляет инвестиционный проект на 5 лет при ежегодной инфляции 10 %. Затраты и доходы по годам прогнозируются в следующем виде:

Годы, j	1	2	3	4	5
Затраты, I_j , руб.	100 000	50 000	30 000	20 000	10 000
Доходы, R_k , руб.	0	50 000	100 000	100 000	50 000

Найти ЧПД.

47. Вложения $I = 10\,000$ руб. принесут ежегодный доход $R = 1000$ руб. при инфляции 5 %.

Найти срок окупаемости этих вложений.

48. Данные об исполнении баланса за отчетный период, ден. ед., приведены ниже в таблице.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Конечный продукт	Валовой выпуск
	1	2		
1	100	160	240	500
2	275	40	85	400

Вычислить необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечный продукт отрасли 1 должен увеличиться в два раза, а отрасли 2 – на 20%.

49. Экономика разделена на три отрасли: промышленность, сельское хозяйство, прочие отрасли. На плановый период заданы коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей (см. таблицу).

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли			Конечная продукция
	промышленность	сельское хозяйство	прочие отрасли	
Промышленность	0,3	0,25	0,2	56
Сельское хозяйство	0,15	0,12	0,03	20
Прочие отрасли	0,1	0,05	0,08	12

Найти объем валовой продукции каждой отрасли, межотраслевые поставки, чистую продукцию отраслей.

50. Дана матрица прямых затрат $A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,5 \\ 0,3 & 0,2 \end{pmatrix}$. Найти: а) вектор валовой продукции X для обеспечения выпуска конечной продукции $Y = \begin{pmatrix} 400 \\ 500 \end{pmatrix}$; б) приращение вектора ΔX для выпуска конечной продукции на $\Delta Y = \begin{pmatrix} 100 \\ 50 \end{pmatrix}$.

51. Работа системы, состоящей из двух отраслей, в течение некоторого периода характеризуется данными, усл. ден. ед., приведенными в таблице.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция
	1	2	
1	100	160	240
2	275	40	85

Вычислить матрицу прямых затрат.

52. Имеются данные (см. таблицу) о работе системы нескольких отраслей в прошлом периоде и план выпуска конечной продукции Y1 в будущем периоде, усл. ден. ед.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция	План Y1
	1	2		
1	80	120	300	350
2	70	30	200	300

Найти матрицы прямых и полных затрат, а также выпуск валовой продукции в плановом периоде, обеспечивающей выпуск конечной продукции Y1.

53. Данные об исполнении баланса за отчетный период, ден. ед., приведены ниже в таблице.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Конечный продукт	Валовой выпуск
	1	2		
1	120	170	250	540
2	290	60	100	450

Вычислить необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечный продукт отрасли 1 должен увеличиться в 1,5 раза, а отрасли 2 – на 25%.

54. Экономика разделена на три отрасли: промышленность, сельское хозяйство, прочие отрасли. На плановый период заданы коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей (см. таблицу).

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли			Конечная продукция
	промышленность	сельское хозяйство	прочие отрасли	
Промышленность	0,32	0,2	0,23	60
Сельское хозяйство	0,1	0,15	0,03	24
Прочие отрасли	0,14	0,15	0,18	18

Найти объем валовой продукции каждой отрасли, межотраслевые поставки, чистую продукцию отраслей.

55. Дана матрица прямых затрат $A = \begin{pmatrix} 0,12 & 0,54 \\ 0,25 & 0,2 \end{pmatrix}$. Найти: а) вектор валовой продукции X для обеспечения выпуска конечной продукции $Y = \begin{pmatrix} 450 \\ 520 \end{pmatrix}$; б) приращение вектора ΔX для выпуска конечной продукции на $\Delta Y = \begin{pmatrix} 120 \\ 40 \end{pmatrix}$.

56. Работа системы, состоящей из двух отраслей, в течение некоторого периода характеризуется данными, усл. ден. ед., приведенными в таблице.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция
	1	2	
1	110	130	280
2	250	70	80

Вычислить матрицу прямых затрат.

57. Имеются данные (см. таблицу) о работе системы нескольких отраслей в прошлом периоде и план выпуска конечной продукции Y1 в будущем периоде, усл. ден. ед.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция	План Y1
	1	2		
1	70	110	320	300
2	100	60	180	260

Найти матрицы прямых и полных затрат, а также выпуск валовой продукции в плановом периоде, обеспечивающей выпуск конечной продукции Y1.

58. Данные об исполнении баланса за отчетный период, ден. ед., приведены ниже в таблице.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Конечный продукт	Валовой выпуск
	1	2		
1	130	150	320	600
2	320	90	70	480

Вычислить необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечный продукт отрасли 1 должен увеличиться в два раза, а отрасли 2 – на 30%.

59. Экономика разделена на три отрасли: промышленность, сельское хозяйство, прочие отрасли. На плановый период заданы коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей (см. таблицу).

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли			Конечная продукция
	промышленность	сельское хозяйство	прочие отрасли	
Промышленность	0,34	0,22	0,15	68
Сельское хозяйство	0,25	0,1	0,05	26
Прочие отрасли	0,1	0,35	0,2	20

Найти объем валовой продукции каждой отрасли, межотраслевые поставки, чистую продукцию отраслей.

60. Дана матрица прямых затрат $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,4 \\ 0,35 & 0,1 \end{pmatrix}$. Найти: а) вектор валовой продукции X для обеспечения выпуска конечной продукции $Y = \begin{pmatrix} 500 \\ 430 \end{pmatrix}$; б) приращение вектора ΔX для выпуска конечной продукции на $\Delta Y = \begin{pmatrix} 90 \\ 70 \end{pmatrix}$.

61. Работа системы, состоящей из двух отраслей, в течение некоторого периода характеризуется данными, усл. ден. ед., приведенными в таблице.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция
	1	2	
1	90	180	220
2	230	50	100

Вычислить матрицу прямых затрат.

62. Имеются данные (см. таблицу) о работе системы нескольких отраслей в прошлом периоде и план выпуска конечной продукции Y_1 в будущем периоде, усл. ден. ед.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция	План Y_1
	1	2		
1	100	130	340	320
2	50	40	250	280

Найти матрицы прямых и полных затрат, а также выпуск валовой продукции в плановом периоде, обеспечивающей выпуск конечной продукции Y_1 .

63. Данные об исполнении баланса за отчетный период, ден. ед., приведены ниже в таблице.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Конечный продукт	Валовой выпуск
	1	2		
1	110	200	340	650
2	240	100	150	490

Вычислить необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечный продукт отрасли 1 должен увеличиться в 1,5 раза, а отрасли 2 – на 40%.

64. Экономика разделена на три отрасли: промышленность, сельское хозяйство, прочие отрасли. На плановый период заданы коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей (см. таблицу).

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли			Конечная продукция
	промышленность	сельское хозяйство	прочие отрасли	
Промышленность	0,25	0,26	0,05	50
Сельское хозяйство	0,15	0,3	0,13	28
Прочие отрасли	0,2	0,14	0,28	22

Найти объем валовой продукции каждой отрасли, межотраслевые поставки, чистую продукцию отраслей.

65. Дана матрица прямых затрат $A = \begin{pmatrix} 0,18 & 0,6 \\ 0,4 & 0,26 \end{pmatrix}$. Найти: а) вектор валовой продукции X для обеспечения выпуска конечной продукции $Y = \begin{pmatrix} 480 \\ 440 \end{pmatrix}$; б) приращение вектора ΔX для выпуска

конечной продукции на $\Delta Y = \begin{pmatrix} 70 \\ 80 \end{pmatrix}$.

66. Работа системы, состоящей из двух отраслей, в течение некоторого периода характеризуется данными, усл. ден. ед., приведенными в таблице.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция
	1	2	
1	130	160	300
2	200	100	120

Вычислить матрицу прямых затрат.

67. Имеются данные (см. таблицу) о работе системы нескольких отраслей в прошлом периоде и план выпуска конечной продукции Y_1 в будущем периоде, усл. ден. ед.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Чистая продукция	План Y_1
	1	2		
1	120	70	360	310
2	140	90	150	250

Найти матрицы прямых и полных затрат, а также выпуск валовой продукции в плановом периоде, обеспечивающей выпуск конечной продукции Y_1 .

№68	№ 69	№ 70
$\max Z = 2X_1 + X_2 + 4$	$\min Z = 3X_1 - X_2 + 6$	$\min Z = 2X_1 + 3X_2$
$X_1 + X_2 \geq 4$	$2X_1 + 5X_2 - 10 \leq 0$	$X_1 + X_2 \leq 4$
$8X_1 - 4X_2 \geq -16$	$2X_1 + X_2 - 6 \leq 0$	$6X_1 + 2X_2 \geq 8$
$X_1 \geq 2$	$X_1 + 2X_2 - 2 \geq 0$	$X_1 + 5X_2 \geq 4$
$X_2 \leq 9$	$X_1 \geq 0$	$X_1 \leq 3$
	$X_2 \geq 0$	$X_2 \leq 3$
		$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$

№71 $\max Z = 2X_1 + X_2$ $X_1 + X_2 \leq 20$ $X_1 \leq 10$ $X_2 \leq 30$ $X_1 + X_2 \geq 10$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 72 $\min Z = X_1 + X_2$ $0 \leq X_1 \leq 1$ $0 \leq X_2 \leq 2$ $0 \leq X_1 + X_2 \leq 3$ $-1 \leq X_1 - X_2 \leq 0$	№ 73 $\max Z = X_1 - X_2$ $1 \leq X_1 + X_2 \leq 2$ $2 \leq X_1 - 2X_2 \leq 3$ $1 \leq 2X_1 - X_2 \leq 2$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$
№ 74 $\max Z = 3X_1 + 4X_2$ $-1 \leq -X_1 + X_2 \leq 1$ $X_1 + X_2 \geq -1$ $-X_1 + 2X_2 \leq 2$ $2X_1 - X_2 \leq 2$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 75 $\max Z = 2X_1 + X_2$ $-X_1 - 2X_2 \geq -4$ $5X_1 + X_2 \leq 40$ $2X_1 - 2X_2 \leq 7$ $X_1 - X_2 \leq 4$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 76 $\max Z = X_1 + 3X_2$ $X_1 + 4X_2 \leq 5$ $X_1 + 2X_2 \geq 3$ $2X_1 + 3X_2 \leq 10$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$
№ 77 $\min Z = X_1 - 3X_2$ $X_1 - X_2 \leq 3$ $2X_1 + X_2 \geq 3$ $X_1 - 3X_2 \leq 1$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 78 $\max Z = X_1 + 3X_2$ $-X_1 - X_2 \geq -3$ $6X_1 + X_2 \leq 42$ $2X_1 - 3X_2 \leq 6$ $X_1 + X_2 \geq 4$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 79 $\min Z = 2X_1 - 3X_2$ $-4X_1 + 5X_2 \leq 20$ $2X_1 + X_2 \geq 6$ $5X_1 - X_2 \leq 45$ $X_1 - X_2 \leq 6$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$
№ 80 $\min Z = 2X_1 + 3X_2$ $X_1 + X_2 \leq 4$ $6X_1 + 2X_2 \geq 8$ $X_1 + 5X_2 \geq 4$ $0 \leq X_1 \leq 3$ $0 \leq X_2 \leq 3$	№ 81 $\min Z = -X_1 + X_2 + 1$ $-X_1 + X_2 \leq 1$ $3X_1 + 2X_2 \geq 6$ $-3X_1 - X_2 \geq -9$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 82 $\max Z = 3X_1 + X_2$ $10X_1 + 7X_2 \leq 70$ $8X_1 + 10X_2 \leq 80$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$
№ 83 $\min Z = 3X_1 + X_2 + 2$ $X_1 + X_2 \geq 2$ $X_1 - X_2 \leq 2$ $4X_1 - 4X_2 \geq -8$ $X_1 \geq 1, X_2 \leq 4$	№ 84 $\max Z = 5X_1 + X_2 + 2$ $X_1 + X_2 \geq 2$ $X_1 - X_2 \leq 2$ $4X_1 - 8X_2 \geq -16$ $X_1 \geq 1, X_2 \leq 3$	№ 85 $\min Z = 6X_1 + X_2 + 3$ $X_1 + X_2 \geq 3$ $X_1 - X_2 \leq 3$ $-6X_1 + 4X_2 \leq 12$ $X_1 \geq 2, X_2 \leq 8$
№ 86 $\min Z = 2X_1 + 4X_2$ $3X_1 + 2X_2 \leq 10$ $-2X_1 + X_2 \leq 2$ $X_1 - X_2 \leq 0$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 87 $\min Z = X_1 - 2X_2$ $X_1 - X_2 \leq 1$ $X_1 - X_2 \geq 2$ $X_1 - 2X_2 \leq 0$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 88 $\max Z = X_1 + X_2$ $X_1 + 2X_2 \leq 1$ $2X_1 + X_2 \leq 1$ $X_1 - X_2 \leq 1$ $2X_1 - X_2 \leq 1$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$

№ 89 $\max Z = X_1 - 2X_2$ $-1 \leq X_1 + X_2 \leq 1$ $-1 \leq -X_1 + X_2 \leq 1$	№ 90 $\max Z = 3X_1 + 8X_2$ $-2 \leq X_1 + X_2 \leq 2$ $-2 \leq -X_1 + X_2 \leq 2$ $-1 \leq X_1 \leq 1$	№ 91 $\max Z = 4X_1 + X_2$ $-X_1 + X_2 \leq 1$ $X_2 \leq 1$ $-1 \leq X_1 \leq 10$
№ 92 $\min Z = -10X_1 - 50X_2$ $2X_1 + 5X_2 \leq 36$ $-2X_1 + 3X_2 \leq 12$ $2X_1 + X_2 \leq 20$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 93 $\max Z = 4X_1 - X_2$ $-3X_1 + 2X_2 \leq 6$ $4X_1 + 3X_2 \leq 26$ $2X_1 - X_2 \leq 8$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 94 $\min Z = -5X_1 - 30X_2$ $-2X_1 + 3X_2 \leq 9$ $X_1 + X_2 \leq 8$ $3X_1 + 2X_2 \leq 21$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$
№ 95 $\min Z = -6X_1 - X_2$ $3X_1 + 4X_2 \leq 32$ $2X_1 + X_2 \leq 13$ $3X_1 - X_2 \leq 12$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 96 $\max Z = 10X_1 + 30X_2$ $5X_1 - 4X_2 \leq 25$ $-3X_1 + 2X_2 \leq 10$ $X_1 + X_2 \leq 14$ $X_2 \leq 8$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	№ 97 $\max Z = X_1 - X_2 - X_3$ $X_1 + X_2 + X_3 = 4$ $X_1 - X_2 + X_3 \leq 2$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 \geq 0$
№ 98 $\max Z = 3X_1 + 5X_2$ $-X_1 + X_2 \leq 5$ $-X_1 + 5X_2 \leq 41$ $3X_1 + 5X_2 \leq 77$ $5X_1 - X_2 \leq 63$ $2X_1 - 5X_2 \leq 16$	№ 99 $\max Z = 5X_1 + 5X_2 - 3X_3$ $3X_1 - X_2 - 3X_3 - 5X_4 \leq 1$ $X_1 + 4X_2 + 4X_3 + 2X_4 \leq 1$	№ 100 $\max Z = 8X_1 + 5X_2$ $2X_1 + X_2 \leq 10$ $X_1 + X_2 \leq 12$ $4X_1 + X_2 \leq 8$ $X_1 + 4X_2 \leq 10$
№ 101 $\max Z = 6X_1 + 5X_2$ $2X_1 + 3X_2 \leq 12$ $3X_1 + 2X_2 \leq 10$ $2X_1 + X_2 \leq 18$	№ 102 $\max Z = 3X_1 + 5X_2$ $2X_1 - 3X_2 \leq 6$ $-2X_1 + X_2 \leq 4$ $X_1 + X_2 \leq 20$	№ 103 $\max Z = 2X_1 + 4X_2 + X_3 + X_4$ $X_1 + 3X_2 + X_4 \leq 4$ $2X_1 + X_2 \leq 3$ $X_2 + 4X_3 + X_4 \leq 3$
№ 104 $\min Z = -2X_1 + X_2 - 3X_3$ $3X_1 - X_3 \leq 8$ $-X_1 + X_2 + 4X_3 \leq 1$ $2X_1 + X_2 - 3X_3 \leq 6$	№ 105 $\min Z = 10X_1 - 7X_2 + 5X_3$ $6X_1 + 15X_2 + 6X_3 \leq 9$ $14X_1 + 42X_2 + 16X_3 \leq 21$ $2X_1 + 8X_2 + 2X_3 \leq 4$	№ 106 $\min Z = X_1 - 3X_2 + X_3$ $3X_1 - X_2 + 2X_3 \leq 7$ $-2X_1 + 4X_2 \leq 12$ $-4X_1 + 3X_2 + 8X_3 \leq 10$
№ 107	№ 108	

$\max Z = 0.4X_1 + 0.2X_2 + 0.5X_3 + 0.3X_4$ $X_1 + 2X_2 + 4X_3 + 8X_4 \leq 24$ $3X_1 + 5X_2 + X_3 \leq 12$ $6X_1 + 3X_3 + X_4 \leq 35$	$\min Z = 2X_1 - 3X_2$ $-5X_1 + 3X_2 \leq 15$ $X_1 - 2X_2 \leq 4$ $5X_1 - 4X_2 \leq 40$ $-2X_1 + X_2 \leq 2$	
--	--	--

№ 109

a_i	b_j			
	75	80	60	85
100	6	7	3	5
150	1	2	5	6
50	8	10	20	1

№ 110

a_i	b_j			
	150	120	80	50
130	3	5	7	11
100	1	4	6	3
170	5	8	12	7

№111

a_i	b_j			
	22	35	25	41
30	23	27	16	18
40	12	17	20	51
53	22	28	12	32

№ 112

a_i	b_j			
	100	50	150	100
200	5	1	3	4
150	2	3	4	2
50	8	5	1	6

№ 113

a_i	b_j			
	134	69	22	37
117	3	11	6	7
63	5	6	2	3
122	2	4	9	1
88	2	3	4	8

№ 114

a_i	b_j					
	96	77	12	39	13	7
54	1	7	8	9	10	11
98	3	2	4	5	6	7
42	4	5	3	6	7	8
11	5	6	7	4	8	9
39	6	7	8	9	5	6

№ 115

a_i	b_j				
	150	150	50	60	90
200	4	1	2	5	3
100	2	1	8	3	5
150	4	8	7	1	2
50	6	2	5	7	4

№116

a_i	b_j			
	1000	550	490	960
400	15	7	11	4
1200	6	4	12	8
500	7	11	5	10

№ 117

a_i	b_j			
	54	32	25	15
120	8	11	1	4
97	5	2	7	3
69	10	4	3	5

№ 118

a_i	b_j			
	15	7	14	62
51	24	19	21	15
19	14	21	15	16
28	10	9	6	11

№ 119

№ 120

a_i	b_j					
	30	50	70	10	30	10
40	2	4	6	1	1	2
80	3	4	5	7	9	6
60	4	3	2	9	8	7
20	5	1	3	5	7	9

№121

a_i	b_j			
	120	24	96	115
127	4	11	3	1
315	5	6	7	4
45	8	7	6	2
133	14	10	10	21

№123

a_i	b_j			
	25	135	40	100
100	5	2	1	1
110	3	7	5	5
90	6	5	4	4

№ 125

a_i	b_j			
	115	65	75	40
125	21	14	27	15
145	7	20	13	11
25	10	11	14	12

a_i	b_j			
	30	70	90	110
50	3	8	10	5
150	1	4	6	2
100	3	1	9	7

№ 122

a_i	b_j			
	10	25	215	40
133	7	1	4	2
94	2	15	4	3
154	7	10	5	8
28	2	4	11	10

№ 124

a_i	b_j			
	97	144	66	23
110	6	7	2	4
110	15	14	13	10
110	7	11	8	5

№ 126

a_i	b_j			
	95	325	416	800
1210	11	21	13	8
1100	4	7	10	13
730	8	6	11	7

ФОНД ТИПОВЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тестовые задания по разделу

«Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности»

1. Что означает принцип финансовой неравноценности денег, относящихся к различным моментам времени?
 - а) обесценение денег в связи с инфляцией;
 - б) возрастание риска с увеличением срока ссуды;
 - в) возможность инвестировать деньги с целью получить доход;
 - г) снижение себестоимости товаров в связи с научно-техническим прогрессом.
2. Укажите возможные способы измерения ставок процентов:
 - а) только процентами;
 - б) только десятичной дробью;
 - в) только натуральной дробью с точностью до $1/32$;

г) процентами, десятичной или натуральной дробью.

3. Укажите формулу наращенного по простым процентам:

а) $S = P(1 + ni)$;

б) $S = P(1 - nd)$;

в) $P = S(1 - ni)^{-1}$;

г) $P = S(1 - nd)^{-1}$.

4. В чем сущность французской практики начисления простых процентов?

а) в использовании обыкновенных процентов и приближенного срока ссуды;

б) в использовании точных процентов и приближенного срока ссуды;

в) в использовании точных процентов и точного срока ссуды;

г) в использовании обыкновенных процентов и точного срока ссуды.

5. В чем сущность германской практики начисления простых процентов?

а) в использовании обыкновенных процентов и приближенного срока ссуды;

б) в использовании точных процентов и приближенного срока ссуды;

в) в использовании точных процентов и точного срока ссуды;

г) в использовании обыкновенных процентов и точного срока ссуды.

6. В чем сущность британской практики начисления простых процентов?

а) в использовании обыкновенных процентов и приближенного срока ссуды;

б) в использовании точных процентов и приближенного срока ссуды;

в) в использовании точных процентов и точного срока ссуды;

г) в использовании обыкновенных процентов и точного срока ссуды.

7. Укажите формулу расчета наращенной суммы, когда применяется простая ставка, дискретно изменяющаяся во времени:

а) $S = P(1 - n_1d_1)(1 - n_2d_2) \dots (1 - n_kd_k)$;

б) $S = P(1 - n_1d_1)^{-1}(1 - n_2d_2)^{-1} \dots (1 - n_kd_k)^{-1}$;

в) $S = P(1 + n_1i_1 + n_2i_2 + \dots + n_ki_k)$;

г) $S = P(1 + n_1i_1)(1 + n_2i_2) \dots (1 + n_ki_k)$.

8. Укажите формулу расчета наращенной суммы в операции с реинвестированием под дискретно изменяющуюся простую ставку процентов:

а) $S = P(1 - n_1d_1)(1 - n_2d_2) \dots (1 - n_kd_k)$;

б) $S = P(1 - n_1d_1)^{-1}(1 - n_2d_2)^{-1} \dots (1 - n_kd_k)^{-1}$;

в) $S = P(1 + n_1i_1 + n_2i_2 + \dots + n_ki_k)$;

г) $S = P(1 + n_1i_1)(1 + n_2i_2) \dots (1 + n_ki_k)$.

9. Укажите формулу математического дисконтирования в случае применения простой процентной ставки:

а) $P = S(1 + ni)^{-1}$;

б) $S = P(1 - ni)$;

в) $S = P(1 - dn)$;

г) $P = S(1 - dn)$.

10. Укажите формулу банковского учета по простой процентной ставке:

а) $P = S(1 + ni)^{-1}$;

б) $S = P(1 - ni)$;

в) $S = P(1 - dn)$;

г) $P = S(1 - dn)$.

11. Укажите формулу, по которой вычисляется срок удвоения первоначальной суммы при применении сложных процентов:

а) $n = 1/i$;

б) $n = 0,7/i$;

в) $n = 0,5/i$;

г) $n = 0,3/i$.

12. Укажите формулу наращенного по сложным процентам:

а) $S = Pn(1 + i)$;

- б) $S = P^n(1 + i)$;
- в) $S = P(1 + i)^n$;
- г) $S = P(1 + ni)^n$.

13. Как вычисляется наращенная сумма при применении сложных процентов, если ставка дискретно меняется во времени:

- а) $S = P_1^{n_1} 2^{n_2} \dots k^{n_k} (1 + i_1) (1 + i_2) \dots (1 + i_k)$;
- б) $S = P(1 + i_1^{n_1})^{-1} (1 + i_2^{n_2}) \dots (1 + i_k^{n_k})$;
- в) $S = P(1 + i_1)^{n_1} (1 + i_2)^{n_2} \dots (1 + i_k)^{n_k}$;
- г) $S = P(1 + n_1 i_1) (1 + n_2 i_2) \dots (1 + n_k i_k)$.

14. Укажите формулу математического дисконтирования по сложной ставке:

- а) $P = S(1 + i)^{-n}$;
- б) $P = S(1 - nd)$;
- в) $P = S(1 - ni)^{-1}$;
- г) $P = S(1 - d)^{-n}$.

15. Укажите формулу банковского учета по сложной процентной ставке:

- а) $P = S(1 + i)^{-n}$;
- б) $P = S(1 - nd)$;
- в) $P = S(1 - ni)^{-1}$;
- г) $P = S(1 - d)^{-n}$.

16. Какая из формул верно определяет сложную учетную ставку?

- а) $d = \left(\frac{P}{S}\right)^{1/n} - 1$;
- б) $d = \left(\frac{S}{P}\right)^{1/n} - 1$;
- в) $d = 1 - \left(\frac{P}{S}\right)^{1/n}$;
- г) $d = 1 - \left(\frac{S}{P}\right)^{1/n}$.

17. Какая из формул верно определяет сложную ставку?

- а) $i = \left(\frac{P}{S}\right)^{1/n} - 1$;
- б) $i = \left(\frac{S}{P}\right)^{1/n} - 1$;
- в) $i = 1 - \left(\frac{P}{S}\right)^{1/n}$;
- г) $i = 1 - \left(\frac{S}{P}\right)^{1/n}$.

18. Какая из формул верно определяет номинальную сложную учетную ставку?

- а) $f = m \left[1 - \left(\frac{P}{S}\right)^{1/mn}\right]$;
- б) $f = m \left[\left(\frac{P}{S}\right)^{1/mn} - 1\right]$;
- в) $f = m \left[1 - \left(\frac{S}{P}\right)^{1/mn}\right]$;
- г) $f = m \left[\left(\frac{S}{P}\right)^{1/mn} - 1\right]$.

19. Какая формула верно отражает связь между сложной номинальной учетной ставкой и сложной годовой учетной ставкой?

- а) $f = m \left[(1 - d)^{1/m} - 1\right]$;
- б) $f = m \left[(1 - d)^{n/m} - 1\right]$;

в) $f = m [1 - (1 - d)^{n/m}]$;

г) $f = m [1 - (1 - d)^{1/m}]$.

20. Какая формула верно определяет силу роста?

а) $\delta = \frac{1}{n} \log\left(\frac{S}{P}\right)$;

б) $\delta = \frac{1}{n} \lg\left(\frac{S}{P}\right)$;

в) $\delta = \frac{1}{n} \ln\left(\frac{S}{P}\right)$;

г) $\delta = \frac{1}{n} \ln\left(\frac{P}{S}\right)$.

21. Какая процентная ставка называется простой процентной ставкой?

а) ставка, которая применяется к одной и той же начальной сумме на протяжении всего срока ссуды;

б) ставка, которая применяется к сумме с начисленными в предыдущем периоде процентами;

в) ставка, применяемая для расчета процентов при учете векселей;

г) ставка, которая применяется к сумме с начисленными в конце периода процентами.

22. В чем сущность германской практики начисления простых процентов?

а) в использовании обыкновенных процентов и приближенного срока ссуды;

б) в использовании точных процентов и приближенного срока ссуды;

в) в использовании точных процентов и точного срока ссуды;

г) в использовании обыкновенных процентов и точного срока ссуды.

23. В каком случае используется простая процентная ставка:

а) при долгосрочном кредитовании;

б) при краткосрочном кредитовании;

в) не используется вообще;

г) при ипотеке.

24. Нарощенная сумма ссуды - это:

а) процесс увеличения денег в связи с присоединением процентов к сумме долга;

б) множитель, который показывает, во сколько раз увеличилась первоначальная сумма вклада

в) ставка процента, скорректированная на инфляцию;

г) первоначальная её сумма вместе с начисленными на неё процентами к концу срока.

25. Множитель наращивания - это:

а) отношение наращенной суммы ренты к сумме её годовых платежей или к размеру отдельного платежа;

б) множитель, который показывает, во сколько раз наращенная сумма больше первоначальной;

в) отношение современной стоимости ренты к сумме её годовых платежей или к размеру отдельного платежа;

г) рента с изменяющимися членами.

26. Какова современная стоимость суммы, если заёмщик получил кредит на 1 год под 20% годовых с условием возврата 200000:

а) 40000;

б) 166667;

в) 160000;

г) 33333.

27. Какова ставка процента, если кредит выдан в размере 20000, с условием возврата 25000 и ставкой дисконта, равной 0,5:

а) 0,625;

- б) 0,400;
- в) 0,312;
- г) 0,725.

28. Банк выпустил вексель номинальной стоимостью 100000 руб., сроком на 6 месяцев под 110% годовых. Определить сумму платежа:

- а) 98199,67;
- б) 56372,91;
- в) 64516,12;
- г) 72301,54.

29. Банк выдал ссуду в размере 10000 руб., на 3 месяца за плату 1264 руб. Найти ставку процента за 3 месяца (временная база 360 дней):

- а) 50,56%;
- б) 12,64%;
- в) 25,72%;
- г) 43,18%.

30. На счет было положено 150 тыс. руб. под 28% годовых. Сколько будет на счете через 6 лет, если % не снимать?

- а) 703157;
- б) 659707;
- в) 596803;
- г) 603314

31. Какая должна быть номинальная ставка при ежемесячном начислении процентов, чтобы обеспечить эффективную ставку 20%?

- а) 16,8%;
- б) 13,8%;
- в) 18,37%;
- г) 12,2%.

32. Как выплачиваются проценты при сложном их начислении:

- а) выплачиваются периодически после их начисления;
- б) присоединяются к сумме долга;
- в) вообще не выплачиваются;
- г) не учитываются при выплате.

33. По облигациям номинальной стоимостью 2000 руб., которые выпущены на 6 лет, предусмотрены следующий порядок начисления процентов: 1 год – 12%, 2 и 3 год – 15%, 4, 5 и 6 г. – 11%. Указать наращенную стоимость:

- а) 4051,47;
- б) 5874,1;
- в) 6584,12;
- г) 5454,1.

34. Что такое период ренты?

- а) временной интервал между двумя соседними платежами;
- б) временной интервал от начала ренты до конца ее последнего периода;
- в) время первого платежа;
- г) время последнего платежа.

35. Финансовая рента - это:

а) поток платежей, все члены которого положительные величины, а временные интервалы постоянны;

- б) величина каждого отдельного платежа ренты;
- в) ставка, применяемая для расчёта процентов при учёте векселей;
- г) рента с изменяющимися членами.

36. Рента пренумерандо - это:

- а) рента, образуемая платежами после некоторого указанного момента времени;

- б) рента, платежи которой поступают в начале каждого периода;
- в) рента, платежи которой скорректированы на величину налога;
- г) рента, платежи которой скорректированы с учётом инфляции.

37. Чему равен коэффициент наращения ренты, если срок вклада 4 года, а процентная ставка равна 20%:

- а) 5,368;
- б) 0,3;
- в) 0,0081;
- г) 1,008.

38. Принцип неравноценности денег заключается в том, что:

- а) деньги обесцениваются со временем;
- б) деньги приносят доход;
- в) равные по абсолютной величине денежные суммы, относящиеся к различным моментам времени, оцениваются по-разному;
- г) "сегодняшние деньги ценнее завтрашних денег".

39. Финансово-коммерческие расчеты используются для:

- а) определения выручки от реализации продукции.
- б) расчета кредитных операций.
- в) расчета рентабельности производства.
- г) расчета доходности ценных бумаг.

40. Подход, при котором фактор времени играет решающую роль, называется:

- а) временной;
- б) статический;
- в) динамический;
- г) статистический.

41. Проценты в финансовых расчетах:

- а) это доходность, выраженная в виде десятичной дроби;
- б) это абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме;
- в) показывают, сколько денежных единиц должен заплатить заемщик за пользование в течение определенного периода времени 100 единиц первоначальной суммы долга;
- г) это %.

42. Процентная ставка – это:

- а) относительный показатель, характеризующий интенсивность начисления процентов;
- б) абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме;
- в) ставка, зафиксированная в виде определенного числа в финансовых контрактах;
- г) отношение суммы процентных денег к величине ссуды.

43. В качестве единицы времени в финансовых расчетах принят:

- а) год;
- б) квартал;
- в) месяц;
- г) день.

44. Наращение – это:

- а) процесс увеличения капитала за счет присоединения процентов;
- б) базисный темп роста;
- в) отношение наращенной суммы к первоначальной сумме долга;
- г) движение денежного потока от настоящего к будущему.

Тестовые задания по разделу

«Математические методы оптимизации и экономическая теория»

45. Что выбирается в качестве показателя эффективности при возникновении форс-мажорных обстоятельств?

- а) берется сама величина, которую хотелось бы минимизировать;
- б) берется сама величина, которую хотелось бы максимизировать;
- в) берется не сама величина, а ее среднее значение – математическое ожидание;
- г) берется дисперсия самой величины;
- д) все вышеназванное.

46. Какой показатель и критерий эффективности можно выбрать при снабжении предприятий сырьем?

- а) суммарные расходы на перевозки сырья;
- б) суммарные расходы на перевозки сырья за единицу времени;
- в) минимальные расходы на перевозки;
- г) максимальные расходы на сырье;
- д) все вышеназванное.

47. Какой показатель и критерий эффективности можно выбрать при постройке участка магистрали?

- а) время завершения стройки;
- б) среднее ожидаемое время окончания стройки;
- в) максимальное время окончания стройки;
- г) минимальное время окончания стройки;
- д) стоимость стройки.

48. Какой показатель и критерий эффективности можно выбрать при продаже сезонных товаров?

- а) максимально ожидаемую прибыль;
- б) среднюю ожидаемую прибыль от реализации товаров за сезон;
- в) расходы при продаже;
- г) максимальное время продажи;
- д) все вышеназванное.

49. Какой показатель можно выбрать для характеристики эффективности работы городского транспорта?

- а) среднюю скорость передвижения пассажиров по городу;
- б) среднее число перевезенных пассажиров;
- в) среднее количество километров, которое придется пройти пешком человеку, которого транспорт не может доставить в нужное место;
- г) ни один из вышеназванных не подходит для этого;
- д) все вышеназванные.

50. Из чего исходят в каждом конкретном случае при выборе модели экономических операций?

- а) из вида операции;
- б) из целевой направленности операций;
- в) содержимое а и б;
- г) из экономической ситуации;
- д) все вышеперечисленное.

51. Какие разделы математики положены в основу исследования операций?

- а) линейное, нелинейное, динамическое программирование;
- б) теория игр;
- в) теория статистических решений;
- г) теория массового обслуживания;
- д) все вышеперечисленное.

52. Почему при исследовании операций необходимы сведения по теории вероятности?

- а) чтобы лучше соразмерять точность и подробность модели;
- б) потому что большинство операций проводится в условиях неполной определенности, и их ход и исход зависят от случайных факторов;

в) потому что большинство операций проводится в условиях полной определенности, и их ход и исход не зависят от случайных факторов;

г) потому что большинство операций проводится в условиях неполной определенности, и их ход и исход не зависят от случайных факторов;

д) все вышеперечисленное.

53. Какие модели широко применяются в исследовании операций?

а) аналитические;

б) статистические;

в) имитационные;

г) пункты а и б;

д) пункты а, б и в.

54. В чем преимущества аналитических моделей при применении в исследованиях операций?

а) результаты расчета по ним легче обозримы;

б) отчетливее отражают присущие явлению основные закономерности;

в) больше приспособлены для поиска оптимальных решений;

г) содержимое п.а, б, в;

д) учитывают большее число факторов.

55. В чем преимущества статистических моделей при применении в исследованиях операций?

а) более точны и подробны, не требуют столь грубых допущений, позволяют учесть большое (в теории – неограниченно большое) число факторов;

б) отчетливее отражают присущие явлению основные закономерности;

в) больше приспособлены для поиска оптимальных решений;

г) содержимое п.а, б, в;

д) учитывают большее число факторов.

56. В чем недостатки статистических моделей при применении в исследованиях операций?

а) громоздкость;

б) плохая обозримость;

в) большой расход машинного времени;

г) крайняя трудность поиска оптимальных решений, которые приходится искать “на ощупь”, путем догадок и проб;

д) все вышеперечисленное.

57. В чем недостатки аналитических моделей при применении в исследованиях операций?

а) более грубы;

б) учитывают меньшее число факторов, всегда требуют каких-то допущений и упрощений;

в) трудность поиска оптимальных решений;

г) содержимое п.а, б;

д) все вышеперечисленное.

58. В чем заключается особенность задач целочисленного программирования?

а) в том, что постановка задачи совпадает с постановкой задачи линейного программирования;

б) в том, что искомые значения переменных непременно должны быть целыми;

в) в том, что постановка задачи не совпадает с постановкой задачи линейного программирования;

г) в том, что постановка задачи совпадает с постановкой задачи динамического программирования;

д) в том, что искомые значения переменных непременно должны быть дробными.

59. В чем заключается задача распределения ресурсов по операциям?

а) в выборе такого распределения ресурсов по операциям, при котором достигается максимальная общая эффективность системы;

- б) в выборе такого распределения ресурсов по операциям, при котором достигается минимальная общая эффективность системы;
- в) в минимизации суммарных затрат или максимизации суммарной прибыли;
- г) содержимое п.а, б;
- д) содержимое п.б, в.

60. К чему сводится решение задач о назначении?

- а) к выбору (назначению) по одному ресурсу для выполнения каждой операции;
- б) к выбору (назначению) по множеству ресурсов для выполнения каждой операции;
- в) к несовпадению числа операций и числа различных ресурсов;
- г) к такому распределению (назначению) ресурсов, чтобы общая стоимость выполнения операций была минимальна или прибыль максимальна;
- д) содержимое п. а, г.

61. Когда возникает задача массового обслуживания?

- а) когда есть клиенты, пристаивающиеся к концу очереди;
- б) когда есть клиенты, ожидающие в очереди момента;
- в) когда есть клиенты, могущие пройти через средство обслуживания;
- г) когда есть обслуженные клиенты, вышедшие из канала обслуживания (также указана скорость обслуживания);
- д) содержание п. а, г.

62. В чем заключается “задача коммивояжера”?

- а) выбрать некоторый маршрут, начинающийся в “родном” городе коммивояжера, проходящий через каждый из остальных городов только один раз и оканчивающийся в пункте отправления, который характеризуется минимальной длиной;
- б) в выборе маршрута;
- в) выбрать некоторые маршруты, начинающиеся в “родном” городе коммивояжера, проходящие через каждый из остальных городов несколько раз и оканчивающиеся в пункте отправления, которые характеризуются минимальной длиной;
- г) выбрать некоторые маршруты;
- д) выбор задач для такой широко распространенной фигуры, как коммивояжер, или агент по сбыту.

63. Для чего применяются методы исследования операций при многократных закупках оборудования?

- а) для изучения вопроса о том, какое число запчастей следует хранить на складе и должны ли это быть отдельные части или собранные узлы;
- б) для выбора типа и определения габаритов оборудования;
- в) для определения сроков его замены и для принятия решений относительно того, чем именно его заменять;
- г) для решения вопроса о целесообразности аренды или закупки оборудования и выяснения того, в каком случае использованное или модернизированное оборудование предпочтительнее нового;
- д) для всего вышеперечисленного.

64. Какие вопросы охватывают исследование операций для распределения производственных заказов между предприятиями?

- а) определение размера партий производимых изделий;
- б) как определение технологий;
- в) как определение последовательности операций и календарных графиков, состава и размещения запасов, выбора ассортимента продукции, которую можно производить из имеющегося сырья;
- г) как определение целесообразности увеличения числа рабочих смен или применения сверхурочных работ;
- д) все вышеназванные.

65. Для чего применяется исследование операций при сбыте продукции?

а) для определения пунктов размещения оптовых складов продукции, их емкости, количества и ассортимента запасов, хранимых на этих складах;

б) для определения круга потребителей, которым должна поставляться продукция с этих складов;

в) содержание п. а, б;

г) для стабилизации объема производства и уровня занятости, при определении затрат, обусловливаемых неустойчивостью, и влияния неустойчивости на общество;

д) для изучения вопроса о том, какое число запчастей следует хранить на складе и должны были это быть отдельные части или собранные узлы.

66. Для чего применяется исследование операций в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах?

а) для создания отчетов о работе;

б) для определения размеров ассигнований на научно-исследовательские разработки, распределения этих ассигнований между теоретическими и прикладными научными разработками и выбора отдельных программ, на которые целесообразно отпускать средства;

в) для определения того, какие силы (оборудование и персонал) должны выделяться научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими организациями для решения тех или иных задач и каковы оптимальные методы исследования этих сил;

г) для выбора областей, где целесообразно сосредоточить проведение научных и опытно-конструкторских работ, формирование критериев для оценки различных конструкций новых изделий, а также определение их надежности и сроков службы;

д) содержание п. б, в, г.

67. Чем отличаются методы исследования операций от методов других дисциплин?

а) объектом изучения;

б) методами самих исследований;

в) рассматриваемыми задачами;

г) набором симптомов;

д) инструментальными средствами.

68. Как найти оптимальное решение, если их число вариантов велико?

а) способом “простого перебора”;

б) методом “направленного перебора”;

в) содержание п. а, б;

г) логическими рассуждениями;

д) все вышеперечисленное.

69. Какие факторы, от которых зависит успех операции, Вы знаете?

а) заданные, заранее известные факторы (условия выполнения операции);

б) не зависящие от нас элементы решения, образующие в своей совокупности решение;

в) зависящие от нас элементы решения, образующие в своей совокупности решение;

г) содержание п. а, б;

д) содержание п. а, в;

70. Какой является задача о выборе решения при наличии неопределенных факторов?

а) детерминированной задачей;

б) задачей о выборе решения в условиях неопределенности;

в) нестохастической задачей;

г) задачей с нечетким множеством;

д) все вышеназванное.

71. Определите, к какому типу задач исследования операций относится следующий пример.

Пусть организуется или реорганизуется работа столовой с целью повысить ее пропускную способность. Нам в точности неизвестно, какое количество посетителей придет в нее за рабочий день, когда именно они будут появляться, какие блюда заказывать и сколько времени будет продолжаться обслуживание каждого из них. Однако характеристики этих случайных величин,

если сейчас еще не находятся в нашем распоряжении, могут быть получены статистическим путем:

- а) детерминированной задачей;
- б) задачей о выборе решения в условиях неопределенности;
- в) стохастической задачей;
- г) задачей с нечетким множеством;
- д) все вышеназванное.

72. Определите, к какому типу задач исследования операций относится следующий пример. Организуется система профилактического и аварийного ремонта технических устройств с целью уменьшить простой техники за счет неисправностей и ремонтов. Отказы техники, длительности ремонтов и профилактик носят случайный характер. Характеристики всех случайных факторов, входящих в задачу, могут быть получены, если собрать соответствующую статистику.

- а) детерминированной задачей;
- б) задачей о выборе решения в условиях неопределенности;
- в) стохастической задачей;
- г) задачей с нечетким множеством;
- д) все вышеназванное.

73. В каких случаях неизвестные факторы не могут быть изучены и описаны статистическими методами?

- а) распределение вероятностей для параметров в принципе существует, но к моменту принятия решения не может быть получено;
- б) распределение вероятностей для параметров вообще не существует;
- в) распределение вероятностей для параметров в принципе существует;
- г) содержание п. а, б;
- д) содержание п. а, в.

74. Какие задачи исследования операций принадлежат к сложным и трудным вычислительным задачам, при решении которых часто приходится прибегать к приближенным, так называемым “эвристическим” методам оптимизации?

- а) задачи линейного программирования;
- б) задачи целочисленного программирования;
- в) задачи нелинейного программирования;
- г) задачи стохастического программирования;
- д) задачи п.п. б, в, г.

75. Если решение появляется в результате скрытой работы интеллекта человека, то оно называется:

- а) формальным;
- б) стохастическим;
- в) творческим.

76. Неконтролируемые факторы, влияющие на критерий принятия решения, для каждого из которых известна только область, внутри которой находится закон распределения, называются:

- а) стохастические;
- б) детерминированные;
- в) неопределённые.

77. Задачи принятия решения, где критерий оптимальности и ограничения не зависят от времени, называют:

- а) динамические
- б) статические;
- в) функциональные.

78. Для ситуаций, в которых происходит выбор решений, характерны:

- а) наличие цели (целей);
- б) отсутствие ограничений;
- в) однокритериальность.

79. Для всякого ли многогранника существует задача линейного программирования, допустимым множеством которой он является?

- а) да, для всякого;
- б) нет, только для многогранника, имеющего более трех вершин;
- в) нет, только для многогранника с положительными координатами вершин;
- г) нет, только для выпуклого многогранника с неотрицательными координатами вершин;
- д) нет, только для выпуклого многогранника.

80. Допустимое решение задачи линейного программирования:

- а) должно одновременно удовлетворять всем ограничениям задачи;
- б) должно удовлетворять некоторым, не обязательно всем, ограничениям задачи;
- в) должно быть вершиной множества допустимых решений;
- г) должно обеспечивать наилучшее значение целевой функции;
- д) не удовлетворяет указанным выше условиям.

81. Транспортная задача является частным случаем задачи:

- а) линейного программирования;
- б) регрессионной;
- в) статистической;
- г) имитационной;
- д) о назначениях.

82. Рассматривается открытая транспортная задача, в которой суммарные запасы M поставщиков больше, чем суммарные потребности N потребителей. На сколько увеличится число переменных задачи после приведения ее к замкнутому виду?

- а) на N ;
- б) на M ;
- в) на $N+M$;
- г) на $N \cdot M$;
- д) останется без изменения.

83. Рассматривается транспортная задача, сформулированная как задача линейного программирования. Объемы перевозок измеряются в тоннах, значение целевой функции – в рублях. В каких единицах измеряется значение коэффициента целевой функции?

- а) руб.;
- б) руб./т;
- в) т/руб.;
- г) т;
- д) безразмерная величина.

84. Рассматривается открытая транспортная задача, в которой суммарные запасы M поставщиков меньше, чем суммарные потребности N потребителей. На сколько увеличится число переменных задачи после приведения ее к замкнутому виду?

- а) на N ;
- б) на M ;
- в) на $N+M$;
- г) на $N \cdot M$;
- д) останется без изменения.

85. В открытой транспортной задаче:

- а) величина совокупного предложения больше величины совокупного спроса;
- б) величина совокупного предложения меньше величины совокупного спроса;
- в) величина совокупного предложения равна величине совокупного спроса;
- г) величина совокупного предложения не равна величине совокупного

- спроса;
д) ограничения сформулированы в виде неравенств.
86. Необходимое условие экстремума функции:
- а) равенство нулю ее первой производной;
 - б) критическая точка данной функции должна являться точкой экстремума;
 - в) равенство нулю пары первых частных производных;
 - г) функция имеет критическую точку, внутреннюю для области определения функции;
 - д) критическая точка является единственной и обязательно точкой глобального максимума.
87. Линейное программирование – это наука о методах исследования и отыскания:
- а) приближенных значений при решении задач;
 - б) многошаговых управляемых процессов;
 - в) процессов, зависящих от времени;
 - г) оптимальных решений задач при изменении коэффициентов и свободных членов;
 - д) наибольших и наименьших значений линейной функции, на неизвестные которой наложены линейные ограничения.
88. Каких видов переменных величин не существует:
- а) вспомогательные;
 - б) сопутствующие;
 - в) управляющие;
 - г) экзогенные;
 - д) все перечисленные виды присутствуют в задачах.
89. Какой прием моделирования используется в том случае, если неизвестен объем каких-либо ресурсов?
- а) моделирование ограничений при изменяющихся их объемах;
 - б) метод суммирования коэффициентов;
 - в) метод отраженной переменной;
 - г) метод средневзвешенной;
 - д) метод вычитания коэффициентов.
90. Какого вида записи экономико-математической модели не существует?
- а) числовая;
 - б) расширенная;
 - в) матричная;
 - г) текстовая;
 - д) сигма-запись.
91. Что в модели оптимизации структуры посевных площадей не может выступать критерием оптимальности?
- а) максимум чистого дохода;
 - б) максимум производства продукции;
 - в) минимум площади чистых паров;
 - г) минимум затрат земельных ресурсов;
 - д) все критерии могут иметь место.
92. При определении программы планирования производственно-финансовой деятельности предприятия критерии оптимальности формулируются в зависимости:
- а) от уровня развития экономики хозяйства;
 - б) обеспеченности производственными ресурсами;
 - в) конкретных задач, решаемых на каждом этапе хозяйственной деятельности;

- г) кредитования текущих затрат и капиталовложений;
 - д) все вышеперечисленное должно быть учтено.
93. При определении программы планирования производственно-финансовой деятельности предприятия в качестве критерия оптимальности не может выступать:
- а) максимум валовой продукции в денежном выражении;
 - б) максимум валового дохода;
 - в) максимум затрат труда;
 - г) максимум чистого дохода;
 - д) максимум валовой продукции в натуральном выражении.
94. Найдите неверное понятие процесса моделирования:
- а) воспроизведение поведения реально существующей системы на модели;
 - б) имитирование поведения реально существующей системы на модели;
 - в) описание поведения реально существующей системы с помощью модели;
 - г) прием составления модели объекта;
 - д) способ решения проблем, возникающих только в несложных ситуациях.
95. Наиболее трудоемкий этап моделирования – это:
- а) постановка экономической проблемы и ее качественный анализ;
 - б) построение математической модели;
 - в) математический анализ модели;
 - г) подготовка исходной информации;
 - д) численное решение.
96. Экономико-математические методы – это:
- а) продукт процесса моделирования;
 - б) инструмент процесса моделирования;
 - в) результат процесса моделирования;
 - г) итог процесса моделирования;
 - д) суть самого процесса моделирования.
97. Экономико-математические модели – это:
- а) продукт процесса моделирования;
 - б) инструмент процесса моделирования;
 - в) получаемый результат на одном из этапов процесса моделирования;
 - г) итоговые данные для анализа результатов моделирования;
 - д) суть самого процесса моделирования.
98. Какого способа не существует при нахождении 1-го опорного плана в транспортной задаче?
- а) способ «северо-западного угла» (диагональный);
 - б) способ наилучшего элемента в таблице;
 - в) вертикальный способ;
 - г) способ наилучшего элемента в строках таблицы;
 - д) способ наилучшего элемента в столбцах таблицы.
99. Какой группы условий нет в модели оптимальной структуры посевных площадей?
- а) по площади земельных ресурсов;
 - б) по соотношению между отдельными видами кормов;
 - в) по выполнению агротехнических требований;
 - г) по выполнению плана продажи продукции;
 - д) по суммированию валовой продукции.
100. Какие условия и требования в наиболее низкой степени учитываются при разработке экономико-математической модели?
- а) экономические;
 - б) технологические;

- в) правовые;
- г) географические;
- д) технические.

101. Основным экономическим документом, составленным в строгом соответствии с условиями экономико-математической задачи – это:

- а) расширенная или развернутая модель;
- б) структурная запись задачи;
- в) рабочая таблица с элементами, приведенными в систему, удобную для вычислений;
- г) рабочая таблица с введенными дополнительными и искусственными переменными;
- д) запись в соответствии с требованиями применяемого алгоритма решения задачи.

102. Свободный член экономико-математической задачи – это:

- а) известная величина, не изменяющаяся при заданных условиях;
- 2) известная величина, изменяющаяся при заданных условиях;
- 3) неизвестная величина, не изменяющаяся при заданных условиях;
- 4) неизвестная величина, изменяющаяся при заданных условиях;
- 5) известная величина, зависящая от технико-экономических коэффициентов.

103. Техничко-экономические коэффициенты – это:

- а) производные величины в задачах;
- б) постоянные, изменяющиеся при данных условиях величины;
- в) постоянные, не изменяющиеся при данных условиях величины;
- г) постоянные величины правой и левой части ограничений;
- д) величины, используемые только в задачах линейной формы.

104. Что означает дополнительная переменная в условии по использованию ресурсов?

- а) дефицит ресурса;
- б) нерациональное использование ресурса;
- в) недоиспользование ресурса;
- г) избыточное наличие ресурса;
- д) ничто из вышеуказанного не является верным.

105. Какое определение критерия оптимальности не применяется?

- а) экстремальное значение показателя;
- б) количественный показатель цели;
- в) качественный показатель цели;
- г) целевая функция;
- д) математический критерий оптимальности.

106. Дана задача линейного программирования

$$\begin{aligned} 7x_1 + 3x_2 - 3x_3 &\rightarrow \max \\ 3x_1 + 5x_2 - 4x_3 &= 6, \\ 8x_1 + 2x_3 &\leq 2, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 &\geq 0. \end{aligned}$$

Если эта задача имеет решение, то какие знаки имеют переменные y_1 и y_2 двойственной задачи?

- а) $y_1 \geq 0, y_2 \geq 0$;
- б) y_1 – любой, $y_2 \geq 0$;
- в) $y_1 \geq 0, y_2 \leq 0$;
- г) $y_1 \leq 0, y_2 \geq 0$;
- д) y_1 – любой, $y_2 \leq 0$.

107. На предприятии – два цеха. Проведены оптимизационные расчеты по

определению программы развития предприятия с минимальными затратами. Получены оптимальный план и двойственные оценки ограничений по загрузке мощностей двух цехов. Оказалось, что двойственная оценка ограничений на производственные мощности первого цеха равна нулю, а второго – строго положительна. Это означает, что:

- а) информации для ответа недостаточно;
- б) мощности обоих цехов недогружены;
- в) мощности обоих цехов использованы полностью;
- г) мощности цеха 1 использованы полностью, а цеха 2 недогружены;
- д) мощности цеха 1 недогружены, а цеха 2 использованы полностью.

108. Рассматривается задача планирования нефтеперерабатывающего производства, описанная в виде модели линейного программирования. Критерий – минимум издержек. В результате решения лимитирующим фактором оказалась мощность оборудования, измеряемая в тоннах перерабатываемой нефти. В каких единицах измеряется двойственная оценка соответствующего ограничения?

- а) т/руб.;
- б) руб./ч;
- в) ч/руб.;
- г) руб./т;
- д) т.

109. Рассматривается задача оптимизации плана производства нефтепродуктов. Объем производства измеряется в тоннах. Задача решается на минимум издержек. Учитывается ограничение на время использования оборудования. В каких единицах измеряется значение коэффициентов матрицы для этого ограничения?

- а) т/ч;
- б) ч/т;
- в) руб./т;
- г) т/руб.;
- д) руб./ч.

110. Рассматривается задача оптимизации производственной программы. Критерий – максимум прибыли. Оптимальное значение критерия – 100. двойственная оценка ограничения по трудозатратам равна 0,5, по объему производства - 1,5. Чему будет равна максимальная прибыль, если общий объем трудозатрат сократится на 10 единиц?

- а) 85;
- б) 90;
- в) 95;
- г) 100;
- д) 110.

111. Для всякого ли многогранника существует задача линейного программирования, допустимым множеством которой он является?

- а) да, для всякого;
- б) нет, только для многогранника, имеющего более трех вершин;
- в) нет, только для многогранника с положительными координатами вершин;
- г) нет, только для выпуклого многогранника с неотрицательными координатами вершин;
- д) нет, только для выпуклого многогранника.

112. Допустимое решение задачи линейного программирования:

- а) должно одновременно удовлетворять всем ограничениям задачи;
- б) должно удовлетворять некоторым, не обязательно всем, ограничениям задачи;
- в) должно быть вершиной множества допустимых решений;

г) должно обеспечивать наилучшее значение целевой функции;

д) не удовлетворяет указанным выше условиям.

113. Рассмотрим следующую задачу линейного программирования:

$$12X + 10Y \rightarrow \max$$

при условиях

$$4X + 3Y \leq 480,$$

$$2X + 3Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

Оптимальное значение целевой функции в этой задаче равно:

а) 1600;

б) 1520;

в) 1800;

г) 1440;

д) не равно ни одному из указанных значений.

114. Рассмотрим следующую задачу линейного программирования:

$$12X + 10Y \rightarrow \max$$

при условиях

$$4X + 3Y \leq 480,$$

$$2X + 3Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

Какая из следующих точек с координатами (X, Y) не является допустимой?

а) (0, 100);

б) (100, 10);

в) (70, 70);

г) (20, 90);

д) ни одна из указанных.

115. Рассмотрим следующую задачу линейного программирования:

$$4X + 10Y \rightarrow \max$$

при условиях

$$3X + 4Y \leq 480,$$

$$4X + 2Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

Множество допустимых планов имеет следующие четыре вершины: (48, 84), (0, 120), (0, 0), (90, 0). Чему равно оптимальное значение целевой функции?

а) 1032;

б) 1200;

в) 360;

г) 1600;

д) ни одному из указанных значений.

116. Требуется определить объемы производства четырех видов лакокрасочных изделий. Рецепт производства каждого из них предполагает использование трех ингредиентов: олифы, красителя и белил. Объемы поставок ингредиентов ограничены. Спрос на готовую продукцию не ограничен. Задача решается с целью максимизировать прибыль от реализации продукции.

Какое минимальное число переменных и ограничений содержит задача оптимального смешения?

а) четыре переменные и три ограничения;

б) три переменные и четыре ограничения;

в) три переменные и двенадцать ограничений;

г) двенадцать переменных и три ограничения;

д) двенадцать переменных и четыре ограничения.

117. Для приготовления вина «Букет Молдавии» используется смесь из белого и

красного сухих вин. Белого вина в готовой смеси должно быть не более 30%. Пусть x – количество белого вина, которое следует использовать для приготовления смеси; y – количество красного вина. Тогда условие на содержание ингредиентов в готовой смеси может быть формализовано следующим образом:

- а) $x \leq 30$;
- б) $0,3x \leq 0,7 y$;
- в) $0,7x + 0,3 y \leq 0$;
- г) $-0,7x + 0,3 y \geq 0$;
- д) $0,7x \geq 0,3 y$.

118. Для описания результатов, полученных при решении задачи оптимального смешения, может быть использована следующая фраза:

- 1) использование для получения смеси компоненты не содержат необходимых ингредиентов;
- 2) рецепт смешения предполагает использование четырех ингредиентов;
- 3) для получения смеси надо использовать три компонента;
- 4) рецепт смешения предполагает использование трех компонентов;
- 5) рецепт смешения не предполагает использования этого компонента для приготовления смеси.

119. В задаче смешения исходными ингредиентами является бензин марок А, В и С, октановые числа которых 76, 93 и 98 соответственно. Октановое число смеси должно быть не менее 93.

Какое из неравенств правильно формализует это условие, если за x_1 , x_2 , и x_3 принято предназначенное для смешения количество бензина марки А, В и С соответственно?

- 1) $76x_1 + 93x_2 + 98x_3 \geq 93$;
- 2) $76x_1 + 93x_2 + 98x_3 \leq 93$;
- 3) $5 x_3 - 17 x_1 \geq 0$;
- 4) $17 x_1 - 5 x_3 \leq 0$;
- 5) $76x_1 + 98x_3 \leq 93$.

120. Ингредиенты j ($j = 1, \dots, n$) используются для приготовления смесей k ($k = 1, \dots, m$). Пусть x_{jk} – количество j – го ингредиента, входящего в k -ю смесь; c_k – цена, по которой производитель продает готовую k -ю смесь; p_j – цена, по которой закупается j – й ингредиент. Тогда критерий максимизации прибыли в задаче оптимального смешения будет иметь следующий вид:

- 1) $\sum c_k x_{jk} \rightarrow \max$;
- 2) $\sum p_j x_{jk} \rightarrow \max$;
- 3) $\sum c_k x_{jk} + \sum p_j x_{jk} \rightarrow \max$;
- 4) $\sum p_j x_{jk} - \sum c_k x_{jk} \rightarrow \max$;
- 5) $\sum c_k x_{jk} - \sum p_j x_{jk} \rightarrow \max$.

121. Способ раскроя называется рациональным, если:

- 1) он является безотходным;
- 2) он обеспечивает минимум отходов;
- 3) отходы меньше любой из заготовок;
- 4) он позволяет получить наибольшее число заготовок;
- 5) нет другого способа, дающего не меньше заготовок каждого типа.

122. Рассматривается задача оптимального раскроя деревянных брусьев на заготовки для строительства дома. Длина брусьев измеряется в сантиметрах. В соответствующей модели линейного программирования неизвестными являются интенсивности рациональных способов раскроя материала, значения которых измеряется в штуках. В качестве критерия рассматривается минимум отходов. В каких единицах измеряется коэффициент целевой функции?

- 1) шт.;

- 2) см;
- 3) шт./см;
- 4) см/шт.;
- 5) безразмерная величина.

123. Рассматривается задача оптимального раскроя кожи для пошива перчаток. В соответствующей модели линейного программирования учитывается ограничение на количество материала. Правая часть ограничения измеряется в штуках кожи. Максимизируется количество пар пошитых перчаток. В каких единицах измеряется двойственная оценка ресурсного ограничения?

- 1) шт.;
- 2) пара;
- 3) пара/шт.;
- 4) шт./пара;
- 5) безразмерная величина.

124. Сколько существует рациональных способов раскроя металлического стержня длиной 100 см на стержни длиной 50, 20 и 10 см?

- 1) более десяти;
- 2) десять;
- 3) девять;
- 4) восемь;
- 5) менее восьми.

125. Какое из следующих утверждений является верным?

- 1) безотходный способ раскроя является рациональным;
- 2) безотходный способ раскроя может быть рациональным;
- 3) безотходный способ раскроя не является рациональным;
- 4) рациональный способ раскроя является безотходным;
- 5) рациональный способ раскроя не является безотходным.

126. Срочный вклад характеризуется:

- 1) суммой вклада и процентом по вкладу;
- 2) моментом вложения, сроком погашения, прибылью и процентом по вкладу;
- 3) размером вклада, моментом вложения, сроком погашения и процентом по вкладу;
- 4) размером вклада, моментом вложения, сроком погашения, прибылью и процентом по вкладу.

127. Целью модели минимизации целевого фонда является:

- 1) минимизация целевого фонда, необходимого для накопления определенной суммы;
- 2) максимизация целевого фонда, необходимого для накопления определенной суммы;
- 3) минимизация размера срочного вклада, необходимого для накопления определенной суммы;
- 4) максимизация размера срочного вклада, необходимого для накопления определенной суммы;
- 5) минимизация целевого фонда, необходимого для получения максимального дохода.

128. Целью модели максимизации дохода является:

- 1) максимизация целевого фонда, необходимого для получения максимального дохода;
- 2) минимизация целевого фонда, необходимого для получения максимального дохода;
- 3) выбор срочного вклада с максимальной доходностью;
- 4) минимизация дохода при фиксированной величине целевого фонда;

- 5) максимизация дохода при фиксированной величине целевого фонда.
129. Транспортная задача является частным случаем задачи:
- 1) линейного программирования;
 - 2) регрессионной;
 - 3) статистической;
 - 4) имитационной;
 - 5) о назначениях.
130. Рассматривается открытая транспортная задача, в которой суммарные запасы M поставщиков больше, чем суммарные потребности N потребителей. На сколько увеличится число переменных задачи после приведения ее к замкнутому виду?
- 1) на N ;
 - 2) на M ;
 - 3) на $N+M$;
 - 4) на $N \cdot M$;
 - 5) останется без изменения.
131. Рассматривается транспортная задача, сформулированная как задача линейного программирования. Объемы перевозок измеряются в тоннах, значение целевой функции – в рублях. В каких единицах измеряется значение коэффициента целевой функции?
- 1) руб.;
 - 2) руб./т;
 - 3) т/руб.;
 - 4) т;
 - 5) безразмерная величина.
132. Рассматривается открытая транспортная задача, в которой суммарные запасы M поставщиков меньше, чем суммарные потребности N потребителей. На сколько увеличится число переменных задачи после приведения ее к замкнутому виду?
- 1) на N ;
 - 2) на M ;
 - 3) на $N+M$;
 - 4) на $N \cdot M$;
 - 5) останется без изменения.
133. В открытой транспортной задаче:
- 1) величина совокупного предложения больше величины совокупного спроса;
 - 2) величина совокупного предложения меньше величины совокупного спроса;
 - 3) величина совокупного предложения равна величине совокупного спроса;
 - 4) величина совокупного предложения не равна величине совокупного спроса;
 - 5) ограничения сформулированы в виде неравенств.
134. Задача о назначениях относится к классу задач:
- 1) линейного программирования;
 - 2) эконометрических;
 - 3) статистических;
 - 4) имитационных;
 - 5) не относится ни к одному из указанных классов.
135. Имеются две работы r_1, r_2 и два рабочих L_1, L_2 , каждый из которых может выполнить любую работу. Элемент a_{ij} матрицы A показывает время, необходимое рабочему i для выполнения работы j :

Матрица A

Рабочий	Работа	r_1	r_2

L_1	4	5
L_2	6	6

Решите задачу о назначениях. Чему равно минимальное время выполнения двух работ?

- 1) 9;
- 2) 10;
- 3) 11;
- 4) 12;
- 5) 13.

136. Как известно, задача о назначениях является частным случаем транспортной задачи. Какая из приведенных ниже характеристик транспортной таблицы, построенной для задачи о назначениях, наиболее правильная?

- 1) объемы потребления равны единице, объемы поставок отличны от единицы;
- 2) объемы поставок равны единице, объемы потребления отличны от единицы;
- 3) матрица транспортных затрат квадратная, объемы поставок отличны от единицы;
- 4) матрица транспортных затрат квадратная, объемы потребления отличны от единицы;
- 5) матрица транспортных затрат прямоугольная, объемы поставок равны единице.

137. Оптимальный план задачи о назначениях можно представить в виде:

- 1) квадратной матрицы, в каждой строке которой находится одна единица;
- 2) квадратной матрицы, в каждом столбце которой находится одна единица;
- 3) квадратной матрицы, в каждой строке и в каждом столбце которой находится одна единица;
- 4) квадратной матрицы, в каждой строке которой находится хотя бы одна единица;
- 5) квадратной матрицы, в каждом столбце которой находится хотя бы одна единица.

138. Имеются две работы r_1 , r_2 и трое рабочих L_1 , L_2 , и L_3 , каждый из которых может выполнить любую работу. Элемент a_{ij} матрицы A показывает время, необходимое рабочему i для выполнения работы j :

Матрица A

Рабочий	Работа	r_1	r_2
L_1		5	6
L_2		2	3
L_3		4	7

Решите задачу о назначениях. Чему равно минимальное время выполнения двух работ?

- 1) 5;
- 2) 6;
- 3) 7;
- 4) 8;

5) 9.

139. В теории принятия решений ситуация, которую не может контролировать лицо, принимающее решение, называется:

- 1) деревом решений;
- 2) состоянием среды;
- 3) решением в условиях неопределенности;
- 4) альтернативой;
- 5) таблицей решений.

140. Укажите правильное соответствие названий критериев принятия решений в условиях неопределенности:

- 1) $\min\max \leftrightarrow$ «критерий оптимизма»;
- 2) $\max\min \leftrightarrow$ «критерий пессимизма»;
- 3) $\min\min \leftrightarrow$ «критерий пессимизма»;
- 4) $\max\min \leftrightarrow$ «критерий безразличия»;
- 5) $\max\max \leftrightarrow$ «критерий безразличия».

141. В задаче принятия решений рассматривается одно множество состояний среды и одно множество решений. Если вероятность наступления одного из состояний среды равна единице, то решение принимается в условиях:

- 1) частичной неопределенности;
- 2) неопределенности;
- 3) определенности;
- 4) безразличия;
- 5) риска.

142. Можно сделать одно из следующих приобретений: квартира, земельный участок, речной катер, авторемонтная мастерская или небольшое кафе. В случае если обстоятельства сложатся благоприятно, прибыль составит соответственно 22, 12, 17, 25 и 30 тыс. руб. В случае неблагоприятного стечения обстоятельств покупка квартиры или земельного участка принесет прибыль соответственно 7 или 9 тыс. руб., а покупка катера, авторемонтной мастерской или кафе – убытки соответственно 5, 11 или 13 тыс. руб.

Благоприятное и неблагоприятное стечение обстоятельств равновероятно. В этом случае достоверная информация о состоянии среды оценивается величиной:

- 1) 15,5 тыс. руб.;
- 2) 10 тыс. руб.;
- 3) 8 тыс. руб.;
- 4) 5 тыс. руб.;
- 5) 2 тыс. руб.

143. Модель принятия решений в условиях риска относится к классу моделей:

- 1) имитационных;
- 2) статистических;
- 3) алгебраических;
- 4) управления запасами;
- 5) математического программирования.

144. Пусть в качестве критерия принятия решения в условиях риска используется ожидаемая стоимостная оценка альтернативы. Вероятность того, что фактический выигрыш будет равен значению ожидаемой стоимостной оценки:

- 1) высока;
- 2) зависит от числа альтернатив;
- 3) мала;
- 4) зависит от числа состояний среды;
- 5) ничто из вышеуказанного не является верным.

6.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в результате изучения
дисциплины в процессе освоения образовательной программы,
соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности			
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности	Вопросы №1-32	Тест по разделу №1	Задание по темам №1-4
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач			
Раздел 2. Математические методы оптимизации и экономическая теория	Вопросы №33-54	Тест по разделу №2	Задание по темам №5-9

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Предмет и цели изучения дисциплины «Математическая экономика».
2. Финансовые расчеты в условиях определенности. Нарастание простых и сложных процентов. Мультиплицирующие и дисконтирующие множители.
3. Эквивалентность во времени денежных сумм, математическое дисконтирование, эквивалентные процентные ставки. Номинальная и эффективная процентные ставки. Влияние инфляции на ставку процента.
4. Погашение основного долга одним платежом в конце, равными годовыми выплатами, равные процентные выплаты, равные срочные выплаты.
5. Погашение займа одним платежом в конце, равными годовыми выплатами, равными выплатами несколько раз в год, общий метод погашения займа. Формирование погасительного фонда.
6. Потребительский кредит и его погашение, льготные кредиты, погашение ипотечной ссуды. Замена одного займа другим, объединение займов. Предоставление в кредит активов. Финансовая эквивалентность обязательств между кредитором и заемщиком.
7. Приведенный чистый доход, наращенный чистый доход, рентабельность (доходность) проекта; срок окупаемости; внутренняя норма доходности; показатель приведенных затрат.
8. Расчет характеристик конечного (или бесконечного) проекта с начальными инвестициями и постоянными доходами. Определение величины инвестиций.
9. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта. Зависимость характеристик процесса от ставки процента. Сравнение инвестиционных проектов.
10. Определение размера платы за аренду оборудования, определение нормы доходности от сдачи оборудования в аренду.
11. Плавающая ставка процента, случайные потоки платежей.
12. Расчет доходности вероятностных операций в условиях неопределенности, математическое ожидание доходностей. Общее понятие детерминированного эквивалента финансового показателя.

13. Система предпочтений индивида и учёт её при проведении финансовых операций.
14. Отношения предпочтения и равноценности, свойства рефлексивности, симметрии, транзитивности и совершенства.
15. Функция полезности её свойства. Временная ценность денег для индивида, объективная функция временной ценности денег, полезность денег.
16. Определение и сущность риска; лицо, принимающее решение. Матрицы последствий и рисков.
17. Анализ связанной группы решений в условиях полной неопределенности: правила Вальда, Сэвиджа и Гурвица.
18. Анализ связанной группы решений в условиях частичной неопределенности: правила максимизации (минимизации) среднего ожидаемого дохода. Оптимальность по Парето.
19. Риски и их измерители. Риск отдельной операции: риск разорения, кредитный риск, депозитный риск.
20. Случайный доход, средний ожидаемый доход, дисперсия операции, риск операции (среднее квадратическое отклонение), относительный риск операции, коэффициент риска, коэффициент Кука.
21. Методы снижения риска. Диверсификация. Хеджирование, опционы. Страхование.
22. Качественное управление рисками: кредитный риск и способы его уменьшения, риски неликвидности, неплатежеспособности и способы их уменьшения. Форвардная и фьючерсная торговля.
23. Постановка задачи об оптимальном портфеле. Диверсификация портфеля.
24. Задача об эффективном портфеле с безрисковой компонентой. Портфель Марковица и портфель Тобина минимального риска, максимальной эффективности.
25. Теорема об инвестировании в два фонда.
26. Рыночный портфель: формирование оптимального портфеля с помощью ведущего фактора финансового рынка, собственная дисперсия и собственный риск портфеля, эффективность рынка как ведущий фактор, эффективность ценной бумаги, премия за риск. Решающее правило Байеса.
27. Единовременная рисковая премия; распределенный риск; комбинированное страхование; рисковая надбавка; комплексное решение основных актуарных задач. Объединение распределенных рисков.
28. Элементы теории полезности: аксиома сводимости, средняя ожидаемая полезность, коэффициент Эрроу–Пратта, неприятия риска, коллективные решения и разделение риска.
29. Понятие о доверительных оценках в страховании.
30. Задача о разорении. Понятие страхового портфеля. Исходные активы, взносы, выплаты.
31. Вероятность окончательного разорения, сложные пуассоновские процессы, надбавка безопасности, верхняя граница вероятности разорения, неравенство Лундберга, уравнение для вычисления поправочного коэффициента, зависимость поправочного коэффициента и вероятности разорения от надбавки безопасности.
32. Влияние перестрахования на вероятность разорения, определение уровня собственного удержания. Рациональное ведение хозяйства и программирование.
33. Целевая функция. Каноническая и стандартные задачи линейного программирования (ЛП), базисные и свободные переменные, допустимый базис.
34. Геометрическая интерпретация задачи ЛП в пространстве переменных и пространстве условий.
35. Метод Жордановых исключений. Симплекс-метод и симплекс-таблицы. Методы определения допустимого базиса (начального опорного решения).
36. Взаимно-двойственные задачи: основные теоремы двойственности и их следствия. Экономическая интерпретация двойственности.
37. Задача о коммивояжере.
38. Методы решения задач целочисленного программирования: метод отсечения (метод Гомори), метод ветвей и границ, метод Беллмана.

39. Свойства транспортной задачи. Транспортная таблица. Нахождение первоначального базисного распределения поставок: метод "северо-западного угла", метод наименьших затрат. Вычисление матрицы оценок методом потенциалов.
40. Распределительный метод решения транспортной задачи, цикл пересчета. Открытая модель транспортной задачи.
41. Венгерский метод, задача о назначениях.
42. Задачи нелинейного программирования. Свойства задач выпуклого программирования. Задачи выпуклого квадратичного программирования.
43. Приближенные решения задач выпуклого программирования: метод кусочно-линейной аппроксимации, метод возможных направлений (градиентный метод).
44. Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана.
45. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов.
46. Вычислительные схемы: древовидная, табличная.
47. Оптимизация в пространстве политик и решений.
48. Задача о такси.
49. Задача о распределении средств между предприятиями, задача о замене оборудования.
50. Оптимизационные модели экономической динамики: открытые и замкнутые однопродуктовые динамические макроэкономические модели Леонтьева, нелинейная модель развития многоотраслевой экономики.
51. Математическая модель оптимальных управляемых процессов, общие постановки задачи оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ, достаточные условия оптимальности для непрерывных и дискретных (многошаговых) процессов, линейные по управлению процессы с ограничениями и без ограничений на управление, однопродуктовая макроэкономическая модель оптимального развития экономики, магистральная теория.
52. Метод Лагранжа–Понтрягина для непрерывных управляемых процессов: принцип максимума Понтрягина как достаточное условие оптимальности, применение необходимых условий в форме Лагранжа–Понтрягина, оптимальное планирование поставки продукции, оптимальное потребление в однопродуктовой макроэкономической модели.
53. Метод Лагранжа для дискретных (многошаговых) процессов управления: условия оптимальности при наличии и отсутствии ограничений на управление, применение необходимых условий в форме Лагранжа–Понтрягина, календарное планирование поставки продукции.
54. Метод Гамильтона–Якоби–Беллмана, оптимальное распределение инвестиций между проектами (капитальных вложений между предприятиями) методом динамического программирования.

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

Тестовые задания по разделу №1: Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности.

Тестовые задания по разделу №2: Математические методы оптимизации и экономическая теория.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Варианты задач по теме №1: «Простые проценты».

Варианты задач по теме №2: «Сложные проценты».

Варианты задач по теме №3: «Производные процентные расчеты».

Варианты задач по теме №4: «Аннуитеты, инвестиции».

Варианты задач по теме №5: «Модель многоотраслевой экономики (Леонтьева)».

Варианты задач по теме №6: «Графический метод решения ЗЛП».

Варианты задач по теме №7: «Симплекс-метод решения ЗЛП».

Варианты задач по теме №8: «Распределительный способ решения ЗЛП».

Варианты задач по теме №9: «Метод потенциалов».

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры
оценивания сформированности компетенций,
соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Методические материалы
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
Раздел 1. Финансовая математика в условиях определенности и неопределенности	Контрольные вопросы и задания	Методические указания по подготовке к занятиям и выполнению заданий
	Тест	Методические указания по подготовке к тестированию
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач		
Раздел 2. Математические методы оптимизации и экономическая теория	Контрольные вопросы и задания	Методические указания по подготовке к занятиям и выполнению заданий
	Тест	Методические указания по подготовке к тестированию

Методические указания по подготовке к занятиям и выполнению контрольных заданий

Расширение и углубление теоретических знаний о качественных свойствах экономической системы, количественных взаимосвязях и закономерностях экономического развития, механизмах управления общественным хозяйством; овладение методологией и методикой построения, анализа и применения математических моделей экономических процессов, ситуаций и явлений, позволяют студентам решать прикладные задачи практически в любой предметной сфере и в экономике, в частности. Для этого требуется совершенствование учебно-методического наполнения дисциплин, изучаемых студентами.

В основу изучения дисциплины положен принцип сочетания теории и практики. Формами изучения дисциплины являются лекционные и практические занятия. Основной упор делается на практическую работу. В ходе занятий каждому студенту предлагаются практические задания по каждому разделу темы. Лекции позволяют дать студентам систематизированные основы знаний, сконцентрировать их внимание на ключевых понятиях и категориях.

Практические занятия проводятся в целях углубления и закрепления полученных знаний, выработки умения применять их для решения практических задач, развития творческой активности и самостоятельности мышления студентов.

Контроль осуществляется после изучения каждой темы. Студенты самостоятельно выполняют контрольное задание, позволяющее оценить знания и навыки, полученные в результате обучения. Студенты обеспечиваются раздаточными учебными материалами по тематике обучения.

Основой учебного процесса является самостоятельная работа студента. Она способствует более глубокому усвоению материала, закреплению полученных на лекциях знаний.

При изучении материала рекомендуется обращаться к контрольным вопросам и заданиям, позволяющим определить качество усвоения материала в каждом из двух модулей семестра. Это поможет правильно использовать рейтинговую систему оценки знаний и формировать итоговый

балл, набранный к концу семестра. Помимо аудиторных занятий, проведения лекций, практических работ, предполагается самостоятельное изучение дисциплины с использованием теоретического материала, приведенного в списке рекомендуемой литературы. В перечисленных изданиях подробно освещены вопросы теории математического моделирования в экономике, проблемы формализации экономических явлений и ситуаций и т. д.

Методическими особенностями изучения дисциплины «Математическая экономика» являются комплексный подход к изучению наиболее характерных моделей и получение навыков практической работы с моделями, используемыми в практике.

Методические указания по подготовке к тестированию

Цель тестов - проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков. Содержание тестовых заданий должно соответствовать конечным целям изучения дисциплины. Они должны выявлять знание общих, принципиальных, положений дисциплины, определенные конечными целями ее изучения.

Тестовая система предусматривает вопросы / задания, на которые студент должен дать один или несколько вариантов правильного ответа из предложенного списка ответов. При поиске ответа необходимо проявлять внимательность. На отдельные тестовые задания не существует однозначных ответов, поскольку хорошее знание и понимание содержащегося в них материала позволяет найти такие ответы самостоятельно. Именно на это студентам и следует ориентироваться, поскольку полностью запомнить всю получаемую информацию и в точности ее воспроизвести при ответе невозможно. Кроме того, вопросы в тестах могут быть обобщенными, не затрагивать каких-то деталей.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Машунин, Ю. К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. К. Машунин. - М.: Логос, 2013. - 448 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469065>

2. Кузнецов, Б. Т. Математические методы финансового анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 061800 «Математические методы в экономике», 060400 «Финансы и кредит» / Б. Т. Кузнецов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 159 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391873>

3. Колемаев, В. А. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / В. А. Колемаев; под ред. В. А. Колемаева. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 592 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391871>

4. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 140 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441616>

7.2. Дополнительная литература:

1. Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Математическая экономика» (с использованием MS Excel) для подготовки бакалавров направлений 080800, 230700 «Прикладная информатика» / сост. Ю.Н. Назарова; ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ. – Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2012. – 28 с.

2. Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Математическая экономика» для подготовки бакалавров направления 09.03.03 «Прикладная информатика» / сост. Ю.Н. Назарова; ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2016. – 32 с.

3. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=416547>

4. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие / Н.Н. Лычкина.- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 254 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429005>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотека академии наук – <http://www.neva.ru/>
2. Информационно-правовой сервер «Гарант» –<http://www.garant.ru/>
3. Информационно-правовой сервер «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
4. Издательство «Открытые системы» - <http://www.osp.ru/>
5. Центр информационных технологий МГУ - <http://www.citforum.ru;>
6. Русскоязычная информационная система - [http://www.ru/;](http://www.ru/)
7. Регистрационно-информационная служба InterNIC - [http://www.internic.net/;](http://www.internic.net/)
8. Компания Демос+ (DEMOS)- [http://www.demos.su/;](http://www.demos.su/)
9. Сервер телеконференций РАН - [news://ipsun.ras.ru/;](news://ipsun.ras.ru/)
10. Российский НИИ Информационных Систем - <http://www.riis.ru;>
11. Российский Институт Общественных Сетей - <http://www.ripn.net;>
12. Корпорация «Университетские сети знаний» UNICOR - <http://www.rc.ac.ru.>
13. Библиотека учебников, руководств и текстов по программированию - <http://www.codenet.ru/>
14. Форум начинающих и профессиональных программистов, системных администраторов, администраторов баз данных, компьютерный форум.–<http://www.cyberForum.ru>
15. Upgrade: компьютерный еженедельник / Издательский Дом «Венето». Режим доступа: <http://www.upweek.ru/>
16. Компьютер БИЛД: европейский журнал о компьютерах / ИД «Бурда». Режим доступа: - <http://www.computerbild.ru/>
17. Издательство «Открытые системы»: портал издательства «Открытые системы». Режим доступа: <http://www.osp.ru/>
18. База данных о предприятиях, анализа СМИ в разрезе контрагента <http://www.integrum.ru/>
19. Законодательство, связанное с Интернет-деятельностью и информационной безопасностью <http://www.internet-law.ru/>
20. Методические пособия, связанные с информационной безопасностью: <http://all-ib.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины «Математическая экономика», проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации (зачета). Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, совершенствованию методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится в форме проверки знаний, умений и навыков обучающихся на занятиях (опрос, проверка заданий на практических занятиях, тестирование), по результатам выполнения индивидуальных заданий, контрольных работ, решения задач, отчета обучающихся в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем по имеющимся задолженностям. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Математическая экономика» относятся: контрольные вопросы и

задания, тесты. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Математическая экономика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и проводится в форме зачета. Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме данной рабочей программы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Microsoft Windows, Office Prof
2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий (помещений)	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория 351	Оснащена специализированной мебелью, мультимедийная система.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования» (компьютерный класс)	Компьютеры, аудиторная доска - (мультимедийная)
3.	Учебная аудитория для самостоятельной работы и проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования» (компьютерный класс)	
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования» (компьютерный класс)	

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При изучении дисциплины используется сочетание отдельных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся с целью достижения запланированных результатов обучения и формирования соответствующих компетенций.

Методы активного и интерактивного обучения при разных видах учебных занятий

№	Методы активного и интерактивного обучения	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1.	Лекция-визуализация	+			
2.	Работа в малых группах		+		
3.	Метод обучения в парах				+

