

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой АИТУ  
/П.В. Бабаян/

18 05 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  
/А.В. Корячко/

26 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА**

Направление подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки  
Программирование и анализ данных

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2023

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

## Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,65	66,65	66,65	66,65
Контактная работа	66,65	66,65	66,65	66,65
Сам. работа	21,3	21,3	21,3	21,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Письменная работа на курсе	11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Филатов Юрий Анатольевич



Рабочая программа дисциплины

**Математическая экономика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от 18.05.2023 г. № 7

Срок действия программы: 2023-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Бабаян Павел Вартанович



---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к разработке математических моделей и практическому применению методов эффективного управления экономическими объектами и процессами, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	Задачи: получение теоретических знаний о методах и моделях исследования экономических систем и процессов; умение использовать математические модели и методы в задачах планирования и управления экономическими объектами и процессами; применение современных компьютерных технологий для анализа реальных экономических объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика
2.1.2	Экономика
2.1.3	Информатика
2.1.4	Методы оптимизации
2.1.5	Математический анализ
2.1.6	Экономическая теория
2.1.7	Исследование операций
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Математические методы прогнозирования
2.2.2	Моделирование систем
2.2.3	Анализ хозяйственной деятельности предприятия
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Научно-исследовательская практика
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Нейротехнологии в экономике
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Производственная практика
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Финансовый менеджмент

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-3: Способен проводить эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</b>	
<b>ПК-3.1. Проводит экспериментальные исследования в экономической деятельности и бизнесе</b>	
<b>Знать</b> основные теоретические положения в экономической деятельности и бизнесе	
<b>Уметь</b> проводить экспериментальные исследования в экономической деятельности и бизнесе	
<b>Владеть</b> информационными технологиями, используемыми при проведении экспериментальных исследований в экономической деятельности и бизнесе	
<b>ПК-3.2. Составляет отчеты по результатам экспериментальных исследований в экономической деятельности и бизнесе</b>	
<b>Знать</b> принципы составления отчетов по результатам экспериментальных исследований	
<b>Уметь</b> выполнять статистическую обработку результатов экспериментальных исследований в экономической деятельности и бизнесе	
<b>Владеть</b> информационными технологиями, используемыми при составлении отчетов по результатам экспериментальных исследований в экономической деятельности и бизнесе	

<b>ПК-4: Способен формировать возможные решения бизнес-проблем на основе разработанных для них целевых показателей</b>
<b>ПК-4.1. Проводит сбор и анализ информации бизнес-анализа для формирования возможных решений</b>
<b>Знать</b> основы бизнес-анализа для формирования возможных решений
<b>Уметь</b> собирать, классифицировать, систематизировать и обеспечивать хранение и актуализацию информации бизнес-анализа
<b>Владеть</b> информационными технологиями для сбора и анализа информации бизнес-анализа
<b>ПК-4.2. Формирует возможные решения бизнес-проблем</b>
<b>Знать</b> возможные варианты решения бизнес-проблем
<b>Уметь</b> формировать возможные решения бизнес-проблем
<b>Владеть</b> математическим аппаратом и информационными технологиями для формирования возможных решений бизнес-анализа

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	математические методы и системы программирования, используемые для описания и анализа экономических систем
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	применять и адаптировать существующие математические методы для решения задач планирования и управления экономическими процессами и объектами
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	современными компьютерными технологиями моделирования и решения задач оптимального планирования и управления бизнесом

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1.</b>					
1.1	Введение в дисциплину /Тема/	6	0			
1.2	/Лек/	6	4	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.3	/Ср/	6	5	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.4	Управление в статических моделях экономики /Тема/	6	0			
1.5	/Лек/	6	14	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

1.6	/Лаб/	6	4	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, лабораторная работа
1.7	/Ср/	6	4,3	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.8	Управление в динамических экономических моделях /Тема/	6	0			
1.9	/Лек/	6	12	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.10	/Лаб/	6	4	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, лабораторная работа
1.11	/Ср/	6	4	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.12	Устойчивость экономических систем /Тема/	6	0			
1.13	/Лек/	6	10	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.14	/Лаб/	6	4	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, лабораторная работа
1.15	/Ср/	6	4	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.16	Экономический рост /Тема/	6	0			
1.17	/Лек/	6	8	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

1.18	/Лаб/	6	4	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, лабораторная работа
1.19	/Ср/	6	4	ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>						
2.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	6	0			
2.2	Сдача экзамена /ИКР/	6	0,35	ПК-4.2-В		Экзамен
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	6	2	ПК-4.2-В		
2.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	44,35	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
2.5	Подготовка курсовой работы /КПКР/	6	11,7	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Курсовая работа
2.6	Защита курсовой работы /ИКР/	6	0,3	ПК-4.2-В		Курсовая работа

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Математическая экономика»).

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
---	---------------------	----------	----------------------	-----------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Алексеев В. Б., Коршунов Ю. С., Красавина В. А.	Математические модели в экономике : учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2013, 80 с.	978-5-209-04814-5, <a href="http://www.iprbookshop.ru/22160.html">http://www.iprbookshop.ru/22160.html</a>
Л1.2	Федосеев В. В., Гармаш А. Н., Орлова И. В., Половников В. А., Федосеева В. В.	Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017, 302 с.	5-238-00819-8, <a href="http://www.iprbookshop.ru/81727.html">http://www.iprbookshop.ru/81727.html</a>
Л1.3	Колемаев В. А.	Математическая экономика : учебник для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017, 399 с.	5-238-00794-9, <a href="http://www.iprbookshop.ru/81793.html">http://www.iprbookshop.ru/81793.html</a>
Л1.4	Жданов С.А.	Экономические модели и методы в управлении	М.: Дело и Сервис, 1998, 176с.	5-8018-0028-X, 4
Л1.5	Филатов Ю.А.	Модели управления фирмой : учеб. пособие	Рязань, 2013, 52с.	, 19

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Филатов Ю.А.	Основы управления экономическими процессами : Метод.указ.и задания к курс.работе	Рязань, 2007, 16с.	, 19
Л2.2	Артемкина Л.В., Клочко В.К., Филатов Ю.А.	Разностные уравнения : задания и метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2014, 48с.	, 40

#### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Филатов Ю.А.	Модели управления фирмой : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1001">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1001</a>
Л3.2	Филатов Ю.А.	Основы управления экономическими процессами : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1002">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1002</a>
Л3.3	Филатов Ю.А.	Основы управления экономическими процессами : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2006,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1004">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1004</a>

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

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] <a href="http://www.rsreu.ru">http://www.rsreu.ru</a>
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- <a href="https://edu.rsreu.ru">https://edu.rsreu.ru</a>

Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - <a href="http://elib.rsreu.ru/">http://elib.rsreu.ru/</a>
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>

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

1	440 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (28 посадочных места), 14 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска.
2	445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые.
3	447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеокамеры, сервер данных

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методическое обеспечение дисциплины «Математическая экономика»).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.11 «Математическая экономика»**

Направление 01.03.02

«Прикладная математика и информатика»

ОПОП

«Программирование и анализ данных»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2023 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучающегося производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

## Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	<i>Раздел 1</i> Введение в дисциплину	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	экзамен
2	<i>Раздел 2</i> Основы управления производственной фирмой.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	экзамен лабораторная работа
3	<i>Раздел 3</i> Управление в статических моделях экономики.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	экзамен лабораторная работа
4	<i>Раздел 4</i> Управление в динамических экономических моделях.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	экзамен лабораторные работы
5	<i>Раздел 5</i> Экономический рост.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	экзамен лабораторная работа
	<i>Раздел 6</i> Устойчивость экономических систем.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	экзамен лабораторная работа

### Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, система-

тическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**«Хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**«Удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **Типовые контрольные задания или иные материалы Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Основные понятия и определения экономической системы: система, цель, элемент, связь, структура системы, состояние системы и др.
2. Управляемые системы: управление, способы управления, иерархическое управление.
3. Структура процесса управления – ОУ, УУ, задача управления, критерий управления, математические модели управления.
4. Иерархические структуры управления.
5. Производственная функция: определение, свойства - средние и предельные производительности факторов, изменение масштаба производства, эластичность.
6. ПФ Кобба – Дугласа, свойства.
7. ПФ Леонтьева, свойства.

8. Понятие о МОБ: структура баланса, межотраслевые потоки, валовой и конечный продукты.
9. Балансы между квадрантами (четвертями) МОБ.
10. Технологические коэффициенты и их свойства, матрица прямых затрат.
11. Модель «Затраты – выпуск» (модель Леонтьева)
12. Планирование производства в модели Леонтьева, продуктивность модели, интерпретация продуктивности.
13. Свойства неотрицательных матриц.
14. Ограничения в модели Леонтьева.
15. Цены в статической модели Леонтьева.
16. Управление производственными затратами, совокупные затраты.
17. Минимизация производственных затрат, условие минимизации.
18. Оптимальный объем выпуска фирмы.
19. Влияние постоянных затрат на прибыль фирмы.
20. Налог на доход фирмы.
21. Максимизация прибыли фирмой – монополистом, объем производства и цена продукции.
22. Максимизация прибыли фирмой – монополистом, рекламная деятельность фирмы.
23. Олигополия, постановка задачи, общее решение.
24. Модель и равновесие Курно.
25. Модель и равновесие Stackelberg.
26. Сравнение поведения фирм на различных рынках.
27. Планирование производства фирмы: постановка задачи, составление модели.
28. Структурная схема фирмы.
29. Статика модели, точка безубыточности, условие снижения себестоимости единицы продукции.
30. Динамика модели, рекуррентный и аналитический методы решения линейных разностных уравнений.
31. Динамическая однопродуктовая модель экономики.
32. Открытая и закрытая однопродуктовая динамическая модель Леонтьева.
33. Линейные динамические модели экономических систем в терминах «вход – выход».
34. Линейные динамические модели экономических систем в переменных состояниях.
35. Динамическая непрерывная многоотраслевая модель Леонтьева, описание.
36. Динамика автономной модели Леонтьева.
37. Технологический темп прироста, условия экономической осуществимости модели.
38. Дискретная модель многоотраслевой экономики, оптимальная траектория модели.
39. Торгово – производственное предприятие, описание объектов предприятия.
40. Реакция объектов на различные виды спроса.
41. Математическая модель предприятия.
42. Торгово – производственное предприятие под воздействием случайного спроса. Частотная модель предприятия.
43. Оценка реакции предприятия на случайный спрос.
44. Синтез параметров динамической модели предприятия.
45. Экономический рост, составление базовой модели Солоу, капиталовооруженность труда.

46. Оценка состояний равновесия модели, устойчивость состояния равновесия.
47. Устойчивость состояния равновесия по Ляпунову (оценка устойчивости состояния равновесия по уравнению первого приближения).
48. Стационарное состояние, сбалансированный рост.
49. Последствия роста населения. Технологический прогресс в модели Солоу, последствия технологического прогресса.
50. Оптимальная норма накопления в модели Солоу: составление и решение оптимизационной задачи, золотое правило сбережения.
51. Моделирование производственного лага, динамика капитала.
52. Сбалансированный рост в модели с лагом.

### **Типовые задания для самостоятельной работы**

1. Устойчивость модели Солоу по А.М. Ляпунову.
2. Агрегирование МОБ.
3. Производственные функции.
4. Моделирование рынка совершенной конкуренции.
5. Модель Солоу с лагом.
6. Моделирование экономики Солоу в среде Simulink/Matlab.
7. Нелинейные модели экономики.
8. Динамическая идентификация экономического объекта.
9. Исследование торгово-производственной фирмы, составление непрерывных динамических моделей в терминах спрос - предложение.
10. Составление дискретных динамических моделей в терминах спрос - предложение.
11. Экономико–математическое моделирование.
12. Олигополия.
13. Реклама на монопольном рынке.
14. Свойства неотрицательных матриц.
15. Фазовые траектории модели Леонтьева.
16. Сетевые и календарные графики, оптимизация графиков
17. Магистраль динамической модели Леонтьева.
18. Оптимальные траектории многоотраслевой экономики

### **Лабораторный практикум**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, час
1	2	Поведение фирмы на монопольном рынке	2
2	3	Исследование модели межотраслевого баланса	4

3	4	Антикризисное управление фирмой.	4
4	4	Управление в модели Солоу	4
5	5	Устойчивость совокупного рынка	2

## СПИСОК

### тестовых вопросов по дисциплине «Математическая экономика»

1.  $F(K, L)$  – производственная функция, связывающая объем выпуска продукции с затратами факторов  $K, L$ . Тогда  $\frac{\partial F(K, L)}{\partial K}$  – это \_\_\_

- а) предельная производительность капитала
- б) средняя производительность капитала;
- в) предельная производительность труда;
- г) эластичность производства по капиталу;

2. Для производственной функции  $F(K, L)$ , описывающей технологию производства, справедливо  $\mu^m Y = F(\mu K, \mu L)$ ,  $m = 1, 2$ . Какой отдачей от масштаба характеризуется это производство?

- а) постоянная (пропорциональная) отдача от масштаба;
- б) возрастающая отдача от масштаба;
- в) убывающая отдача от масштаба;

3. Какие квадранты МОБ отражают баланс между производством и потреблением

- а) I и III;    б) II и III;    **в) I и II;**    г) I и IV;

4. Уравнение Леонтьева  $x = Ax + y$  имеет неотрицательное решение

$x = (E - A)^{-1} y \geq 0$  при  $y \geq 0$ , когда

- а) матрица  $A$  прямых затрат - неотрицательная матрица;
- б) матрица  $A$  прямых затрат - положительная матрица;
- в) матрица  $A$  прямых затрат - неразложимая матрица;
- г) матрица  $A$  прямых затрат - продуктивная матрица;

5. Задана  $n$ -отраслевая динамическая автономная модель Леонтьева  $x(t) = (E - A)^{-1} B \dot{x}(t)$  с начальным уровнем запасов  $x(t_0 = 0) = x^0$ . Определить свободное движение модели \_\_\_\_\_

- а)  $x(t) = \exp[(E - A)^{-1} B t] x^0$ ;
- б)  $x(t) = \exp[(E - A)^{-1} t] x^0$ ;
- в)  $x(t) = \exp[B^{-1} (E - A) t] x^0$ ;
- г)  $x(t) = \exp[B t] x^0$ ;

6. Совокупность всех потребительских корзин, которые обеспечивают одинаковый уровень удовлетворения потребностей, называется \_\_\_\_\_

- а) функцией полезности;
- б) функцией предложения;
- в) функцией спроса;
- г) кривой безразличия;

7. Технологический коэффициент  $a_{12}$  определяет \_\_\_\_\_

- а) затраты продукции 1-отрасли, связанные с производством единицы продукции 2-отрасли;
- б) затраты продукции 1-отрасли, связанные с производством продукции 2-отрасли в объеме  $x_2$ ;
- в) затраты капитала 1-отрасли, связанные с производством единицы продукции 2-отрасли;

г) технологию производства 1 - отрасли;

8. Какое воздействие на равновесный рынок благ оказывает сокращение подоходного налога?

- а) увеличивается инвестиционный спрос;
- б) увеличивается спрос государства;
- в) **снижается инвестиционный спрос;**

9. Модель Леонтьева  $x = Ax + y$  является продуктивной, если

- а) **главное собственное число матрицы  $A$  меньше единицы;**
- б) матрица  $A$  невырожденная;
- в) главное собственное число матрицы  $A$  равно единице;
- г) матрица  $A$  является разложимой;

10. Модель  $x(t) = ax(t) + b \frac{dx}{dt} + c(t)$ , где  $x(t)$  - валовой продукт производства,  $c(t)$  - конечное потребление,  $a, b$  - известные коэффициенты, является \_\_\_\_\_

- а) статической моделью Леонтьева;
- б) **открытой динамической моделью Леонтьева;**
- в) закрытой динамической моделью Леонтьева;
- г) моделью Неймана;

11. Постоянный луч, аппроксимирующий оптимальную траекторию модели на большей части временного отрезка, называется

- а) реакцией;
- б) процессом;
- в) **магистралью;**
- г) проспектом.

12. Процесс, описываемый выражением

$$y_i = y[i] = \begin{cases} y(t) & \text{при } t = iT_0, \quad i = 0, 1, 2, \dots, \\ 0 & \text{при } t \neq iT_0, \end{cases}$$

где  $T_0$  - период дискретизации, называется

- а) процессом с непрерывным временем;
- б) числовой последовательностью;**
- в) цифровым сигналом;

13. Возможно ли производство двух видов продукции одной отраслью в модели Леонтьева \_\_\_\_\_

- а) нет;**
- б) да
- в) да, если модель продуктивна;

14. Темпы прироста продукции каждой отрасли непрерывной динамической модели Леонтьева стремятся к \_\_\_\_\_

- а) главному собственному числу матрицы прямых затрат;
- б) главному собственному вектору матрицы прямых затрат ;
- в) технологическому темпу прироста ;**
- г) технологическому темпу роста;

15. Дифференциальное уравнение состояния  $\dot{x} = Ax + B\dot{x} + C$ , где  $x \in R^n$  - вектор валового продукта,  $A = (a_{ij}), i, j = 1, n$  - матрица прямых затрат,  $B = (b_{ij}), i, j = 1, n$  - матрица приростной капиталоемкости, называется \_\_\_\_\_

- а) моделью Неймана;
- б) дискретной динамической моделью Леонтьева;
- в) непрерывной динамической моделью Леонтьева;**

г) моделью Солоу.

16. Прирост затрат в результате производства одной дополнительной единицы продукта называется

- а) постоянными затратами;
- б) средними затратами;
- в) предельными затратами;**
- г) косвенными затратами;

17. Фирма осуществляет оптимальный выпуск продукции, максимизирующий прибыль, когда \_\_\_\_\_;

- а) постоянные затраты равны переменным;
- б) предельный доход фирмы равен предельным затратам производства;**
- в) предельные продукты факторов равны их ценам;

18. Совокупные затраты конкурентной фирмы описываются функцией  $C(Y) = 10000 + 4Y^2$ . Цена товара  $p=640$  руб. Определить объем производства  $Y$ , максимизирующий прибыль

- а)  $Y = 100$ ;    б)  $Y = 90$ ;    **в)  $Y = 80$** ;    г)  $Y = 70$ .

19. Совокупные затраты фирмы-монополиста описываются функцией  $C(Y)=10000+4Y^2$ . Спрос характеризуется функцией  $p(Y)=900-Y$ . Найти оптимальный объем  $Y^*$  выпуска, максимизирующий прибыль.

- а)  $Y^*=10$ ;    б)  $Y^*=50$ ;    **в)  $Y^*=90$** ;    г)  $Y^*=100$ ;

20. Определить доходность обычной акции за месяц, если ее цена в начале месяца равна 20\$, а в конце – 20,5\$. Текущие дивиденды составили 0,2\$.

а) 0,035; б) 0,025; в) 0,01.

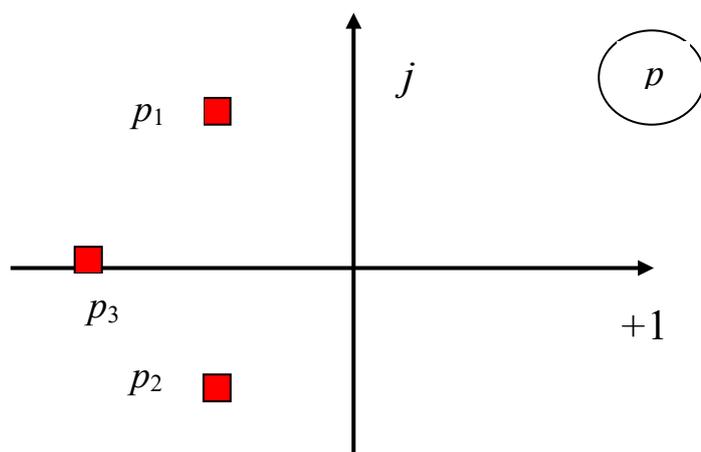
21. На сегменте финансового рынка обращаются акции трех компаний  $X, Y, Z$ . Инвестиционный портфель состоит из 2 акций компании  $X$  стоимостью \$17 каждая и 3 акций компании  $Z$  стоимостью \$64. Описать портфель относительным способом.

а) (0,15 0 0,85); б) (0,15 0 0,75); в) (0 0,15 75); г) (0,1 0 0,85);

22. Ожидаемые доходности финансовых активов характеризуются вектором (6%, 10%, 8%, 12%). Какой может быть максимальная ожидаемая доходность портфеля Марковица?

- а) 9%;
- б) 12%;
- в) 6%;
- г) какой угодно.

23. Оценить устойчивость непрерывной линейной динамической модели экономической системы, если собственные числа матрицы динамики расположены на комплексной плоскости  $p$  следующим образом.



- а) модель неустойчива;
- б) модель находится на границе устойчивости;
- в) модель устойчива;

24. Текущий капитал производственной фирмы оценивается в 10 млн. руб., коэффициент амортизации равен 0,1. На сколько возрастет стоимость капитала в следующем году, если в конце текущего года в производство фирмы осуществлены вложения в размере 2 млн. руб.

- а) 2 млн. руб.;      б) 0,5 млн. руб.;      **в) 1 млн. руб.;**      г) 0;

25. Производственные ресурсы экономики растут в соответствие с выражением  $L_t = L_0 e^{\rho t}$ , где  $t$  - текущее время, а  $\rho$  - \_\_\_\_\_

- а) темп роста трудовых ресурсов;  
б) абсолютный прирост трудовых ресурсов;  
в) технологический коэффициент;  
**г) темп прироста трудовых ресурсов ;**

26. Производственная функция Кобба - Дугласа  $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$  описывает производство с \_\_\_\_\_ отдачей от масштаба

- а) пропорциональной;**  
б) возрастающей;  
в) убывающей;  
г) линейной;

27. Определить оптимальную норму накопления  $s^*$  в модели Солоу с производственной функцией Кобба – Дугласа  $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$

- а)  $s^* = 1 - \alpha$  ;  
**б)  $s^* = \alpha$  ;**  
в)  $s^* = A$  ;

г)  $s^* = A / \alpha$  ;

28. Объем выпуска продукции, при котором производственные затраты равны выручке от реализации, называется \_\_\_\_\_

- а) валовым выпуском;
- б) конечным продуктом;
- в) точкой безубыточности;**
- г) точкой равновесия;

29. Формирование оптимального инвестиционного портфеля является \_\_\_\_\_

- а) задачей дискретного программирования;
- б) задачей безусловной оптимизации;
- в) многокритериальной задачей оптимизации;**

30. Случайный спрос называется центрированным, если \_\_\_\_\_

- а) среднее значение спроса равно нулю;**
- б) среднее значение спроса равно единице;
- в) распределение спроса является нормальным;
- г) дисперсия спроса равна единице;

31. Спектральная плотность случайного стационарного спроса определяется как Фурье – преобразование \_\_\_\_\_ спроса

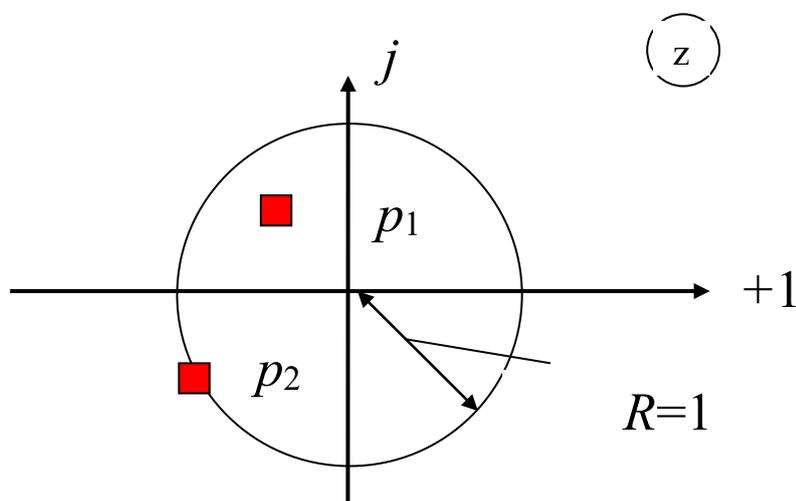
- а) математического ожидания;
- б) ковариационной функции;**
- г) центрированного;

32. Устойчивость по Ляпунову невозмущенного движения

оценивается на \_\_\_\_\_

- а) бесконечно малом промежутке времени;
- б) ограниченном интервале времени;
- в) бесконечно большом промежутке времени;

33. Оценить устойчивость дискретной линейной динамической модели экономической системы, если собственные числа матрицы динамики расположены на комплексной плоскости  $Z$  следующим образом.



- а) модель неустойчива;
- б) модель находится на границе устойчивости;
- в) модель устойчива;

34. Производственная фирма, выпускающая один вид продукции, описывается балансовой моделью

$$\alpha_0 x_t + \alpha_1 x_{t-1} = ux_t + F_c,$$

которая связывает переменные  $ux_t$  и постоянные  $F_c$  затраты с выручкой от реализации  $\alpha_0 x_t + \alpha_1 x_{t-1}$ . Определить максимальный текущий выпуск

продукции, если  $\alpha_0 = 240$ ,  $\alpha_1 = 560$ ,  $u = 700$ ,  $F_c = 10000$ ,  $x_{t-1} = 100$ .

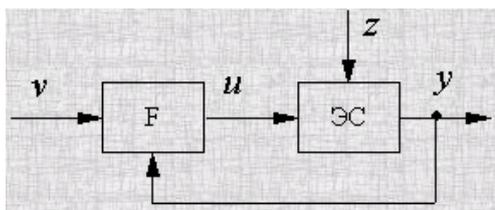
а) 100;

б) 200;

в) 50 ;

г) 90.

35.



На рисунке приведена схема экономической системой

а) замкнутого управления;

б) разомкнутого управления;

г) управления по возмущению;