

Министерство образования Азербайджанской Республики  
Общество с ограниченной ответственностью  
«Азербайджанский Государственный Экономический Университет»  
Дербентский филиал Общества с ограниченной ответственностью  
«Азербайджанский Государственный Экономический Университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

**Б2.В.ДВ.3.2 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Направление подготовки  
*38.03.01 «Экономика»*

Профиль подготовки  
*Мировая экономика*

Квалификация (степень) выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*очная; заочная*

## Содержание

	стр.
1. Цель и задачи учебной дисциплины	3
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и академических часах	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Структура дисциплины	5
5.2. Содержание тем лекционных занятий	6
5.3. Содержание тем практических (семинарских) занятий	8
6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (по модулю)	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	14
7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций	15
7.3. Примерные ( типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации	18
7.4. Перечень вопросов к зачету	19
7.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	21
8. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)	21
9. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины (модуля)	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	22
11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	26
12. Материально-техническое обеспечение дисциплины	27
13. Образовательные технологии	27

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса «Экономико-математическое моделирование» является:

- ознакомление с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности;
- формирование представлений о принципах практического применения современных математических моделей в исследовании реальных экономических процессов;
- обучение основам понимания и восприятия всех нормативных и специальных курсов по экономике с применением математических моделей.
- Задачи изучения дисциплины:
  - научить студентов анализировать конкретные экономические и управленческие ситуации с целью построения экономико-математических моделей;
  - сформировать навыки решения модели и постановки модельного эксперимента;
  - научить интерпретировать результаты экономико-математического моделирования и применять их для обоснования конкретных хозяйственных решений.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В совокупности с другими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла ООП ВПО дисциплина «Экономико-математическое моделирование» направлена на формирование следующих **профессиональных компетенций бакалавра экономики:**

- способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-6);
- способен преподавать экономические дисциплины в образовательных учреждениях различного уровня, используя существующие программы и учебно-методические материалы (ПК-14);
- способен принять участие в совершенствовании и разработке учебно-методического обеспечения экономических дисциплин (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- теоретические основы моделирования как научного метода;
- виды теоретических и эконометрических моделей (ПК-6);
- методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов;
- методы анализа результатов применения моделей к анализируемым данным;
- основные информационные технологии, используемые для решения аналитических и исследовательских задач.

### **уметь:**

- самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели, обосновывать хозяйственные решения на основе результатов решения модели;

- строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели.

**владеть:**

- навыками формулирования простейших прикладных экономико-математических моделей;
- современной методикой построения эконометрических моделей;
- навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла и является дисциплиной по выбору учебного плана основной образовательной программы по направлению 38.03.01 «Экономика». Для ее изучения необходимо знание дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра». Компетенции, полученные в ходе изучения дисциплины «Экономико-математическое моделирование» будут использованы при изучении дисциплин «Теория игр», «Анализ мировых рынков», «Бизнес-планирование в условиях ВЭД», «Коммерческая деятельность».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетные единицы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **108 часов**, 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Семестр</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	50	18
<i>Аудиторная работа, всего:</i>	46	14
<i>из них в интерактивной форме</i>	12	4
<i>Лекции</i>	16	6
<i>Практические занятия</i>	30	8
<i>Внеаудиторная работа, всего</i>	4	4
<i>в том числе:</i>		
<i>- индивидуальная работа обучающихся с преподавателем;</i>	4	-
<i>- промежуточная аттестация – зачёт.</i>	-	4
2. Самостоятельная работа обучающихся, всего	58	90

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

для очной формы обучения

Наименование разделов (модулей) и тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
	ЛК	ПР	СРС	КСР	
<b>Раздел 1. Теоретические основы экономико-математического моделирования.</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		Устный опрос, Защита рефератов, контрольная работа
Тема 1. Моделирование развития национальной экономики и глобальных процессов	1	2	6		
Тема2. Моделирование рынка товаров и услуг	1	4	6		
Тема 3. Экономико-математические модели рынка труда и безработицы	2	4	6		
Тема 4. Моделирование распределения населения по величине среднедушевого дохода	2	4	6		Устный опрос, тестирование, защита рефератов, контрольная работа
Тема 5. Математическое моделирование кредитно-денежной политики	2	2	6		
<b>Раздел 2. Применение экономико-математического моделирования</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		Устный опрос, тестирование, защита рефератов, контрольная работа
Тема 1. Макромодели экономического роста	2	2	6		
Тема 2. Межотраслевые Макроэкономические модели	2	4	8		
Тема 3. Моделирование и оптимизация работы предприятий	2	4	6		
Тема 4. Моделирование ценовой политики фирмы. Планирование маркетинговой политики	2	4	8		
<b>Итоговый контроль</b>					<i>зачёт</i>
<b>Итого за вес курс</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	

для заочной формы обучения

Наименование разделов (модулей)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
	ЛК	ПК	СРС	Конт- роль	
<b>Раздел 1. Теоретические основы экономико-математического моделирования.</b>	3	4	46		Устный опрос, рефератов, контрольная работа
Тема 1. Экономико-математические модели рынка труда и безработицы.	1	2	22		Устный опрос, тестирование, защита рефератов, контрольная работа
Тема 2. Математическое моделирование кредитно-денежной политики.	2	2	24		Устный опрос, тестирование, защита рефератов, контрольная работа
<b>Раздел 2. Применение экономико-математического моделирования</b>	3	4	44		
Тема 3. Макромодели экономического роста.	1	2	22		Индивидуальный опрос
Тема 4. Моделирование и оптимизация работы предприятий.	2	2	22		Устный опрос, тестирование, защита рефератов, контрольная работа
<b>Итоговый контроль</b>				4	<i>зачёт</i>
<b>Итого</b>	6	8	90	4	

## 5.2. Содержание тем лекционных занятий.

### Тема 1. Моделирование развития национальной экономики и глобальных процессов.

Определения и составляющие национального дохода, принципы его распределения. Модель кругооборота в закрытой и открытой экономике. Современный подход к моделированию макроэкономических процессов и систем в глобализирующейся экономике. Структурные элементы макроэкономической системы (рынки товаров и услуг, труда и капитала, финансовый рынок). Проблемы моделирования макроэкономических процессов.

**Тема 2. Моделирование рынка товаров и услуг. Совокупный спрос и совокупное предложение. Основные субъекты рынка товаров и услуг. Функции потребления и сбережения: кейнсианская, неоклассическая и некейнсианская. Факторы, влияющие на потребление и сбережение. Виды инвестиций. Модели инвестиционного спроса. Кривая IS и равновесие на рынке товаров и услуг.**

### Тема 3. Экономико-математические модели рынка труда и безработицы.

Модели макроспроса и макропредложения труда. Заработная плата как "цена труда". Резервная заработная плата. Эластичность спроса и предложения труда. Классический и кейнсианский подходы моделирования равновесия на рынке труда. Типы и причины безработицы. Уровень безработицы. Модель эффективной заработной платы. Традиционные и современные теории безработицы. Концепция естественной безработицы М.Фридмана. Конъюнктурная безработица и кривая Оукена. Теория поиска на рынке труда и безработица ожидания.

#### **Тема 4. Моделирование распределения населения по величине среднедушевого дохода.**

Факторы формирования заработной платы и доходов. Функциональные модели распределения по величине заработной платы. Формирование распределений по заработной плате и доходу. Прогнозирование распределения по величине заработной платы по логнормальной функции. Модели, использующие кривые Пирсона. Моделирование распределения по доходу. Аналитические модели распределения семей по уровню денежного дохода. Формула Парето. Понятие дифференциации заработной платы и доходов. Кривая Лоренца. Душевые денежные доходы как критерий уровня бедности.

#### **Тема 5. Математическое моделирование кредитно-денежной политики.**

Банковская система России. Моделирование простейших финансовых операций. Мультипликатор, его виды (автономных и государственных расходов, денежный и налоговый). Построение моделей денежного мультипликатора, их экономическая интерпретация.

#### **Тема 6. Макромодели экономического роста. Понятие экономического роста, его факторы.**

Инструменты анализа экономического роста. Неоклассическая модель Солоу и ее модификации. Модель Рамсея оптимизации экономического роста. Модель расширяющийся экономики Фон-Неймана и сбалансированный рост. "Золотое правило" экономического роста Фэлпса. Технический прогресс и равновесный экономический рост.

#### **Тема 7. Межотраслевые макроэкономические модели. Статическая модель межотраслевого баланса.**

Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Особенности классификации "чистых" отраслей. Матрица полных материальных затрат. Возможности практического применения модели. Балансовые модели трудовых ресурсов и основных производственных фондов. Динамическая модель межотраслевого баланса. Виды динамических балансовых моделей. Преимущества и ограничения применения динамических моделей в макроэкономическом анализе и прогнозировании.

## **Тема 8. Моделирование и оптимизация работы предприятий. Построение моделей производственных объектов.**

Экономико-статистические модели предприятий, их использование в рамках двухуровневой системы отраслевой оптимизации. Сетевые модели предприятий. Критерии оптимальности и основные ограничения. Формулы оценки экономической эффективности проектно-плановых вариантов.

## **Тема 9. Моделирование ценовой политики фирмы. Планирование маркетинговой политики.**

Виды цен. Значение цены и ее роль в маркетинге. Зависимость цены и спроса. Математическое моделирование ценовой политики: построение «кривой спроса», возможные постановки задачи оптимизации ценовой политики. Роль цены в теории и практике конкуренции. Ценообразующие факторы: классификация и характеристика. Регулирование цен. Методы оптимизации маркетинговых затрат (реклама, товародвижение, сбыт).

### **5.3. Содержание тем практических (семинарских) занятий**

#### **Раздел 1. Теоретические основы экономико-математического моделирования.**

##### **Тема 1. Общие теоретические основы эконометрики.**

Целью данного занятия является изучение понятия математической модели экономического процесса. В результате изучения данной темы студенты должны ознакомиться типами моделей, используемых в эконометрике.

##### **Вопросы для обсуждения:**

Определения и составляющие национального дохода, принципы его распределения. Модель кругооборота в закрытой и открытой экономике. Современный подход к моделированию макроэкономических процессов и систем в глобализирующейся экономике. Структурные элементы макроэкономической системы (рынки товаров и услуг, труда и капитала, финансовый рынок). Проблемы моделирования макроэкономических процессов.

##### **Контрольные вопросы:**

- 1) В чем заключаются особенности задач оптимизации экономического процесса?
- 2) Приведите примеры задач оптимизации экономического процесса.
- 3) Дайте сравнительную характеристику типов моделей, используемых в эконометрике

##### **Тестирование**

##### **Тема 2. Модель парной регрессии.**

Целью данного занятия является изучение функциональной, вероятностной и корреляционной зависимостей парной регрессии. В результате изучения данной темы студенты должны изучить модель парной регрессии и линейную регрессионную модель с двумя переменными.

##### **Вопросы для обсуждения:**



потребления и сбережения: кейнсианская, неоклассическая и неокейнсианская. Факторы, влияющие на потребление и сбережение. Виды инвестиций. Модели инвестиционного спроса. Кривая IS и равновесие на рынке товаров и услуг.

**Контрольные вопросы:**

1. Приведите способы решения уравнения регрессии.
2. Примеры линейной регрессионной модели с двумя переменными.

**Тестирование студентов на определение знаний.**

**Тема 3: Метод наименьших квадратов (МНК) для оценки коэффициентов линейной модели парной регрессии.**

Целью данного занятия является изучение понятия аппроксимации таблично заданной функции аналитической функцией. Студенты должны уметь вычислять коэффициенты линейной регрессионной модели с двумя переменными.

**Вопросы для обсуждения:**

Модели макроспроса и макропредложения труда. Заработная плата как "цена труда". Резервная заработная плата. Эластичность спроса и предложения труда. Классический и кейнсианский подходы моделирования равновесия на рынке труда. Типы и причины безработицы. Уровень безработицы. Модель эффективной заработной платы. Традиционные и современные теории безработицы. Концепция естественной безработицы М.Фридмана. Конъюнктурная безработица и кривая Оукена. Теория поиска на рынке труда и безработица ожидания.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Раскрыть понятие аппроксимации таблично заданной функции?
- 2) Определение аналитической функции?
- 3) Основные методы оценки коэффициентов линейной регрессионной модели с двумя переменными?

**Тестирование.**

**Решение задач.**

**Тема 4. Линейная модель множественной регрессии. МНК для оценки коэффициентов линейной множественной регрессии.**

Цель занятия - овладение методами оценки дисперсионных ошибок и анализировать вариации зависимой переменной в регрессии. Научиться вычислять коэффициент детерминации и скорректированный коэффициент детерминации

**Вопросы для обсуждения:**

1. Оценка дисперсии ошибок.
2. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии.
3. Коэффициент детерминации и скорректированный коэффициент детерминации.

**Контрольные вопросы:**

Факторы формирования заработной платы и доходов. Функциональные модели распределения по величине заработной платы. Формирование распределений по заработной плате и доходу. Прогнозирование распределения по величине заработной платы по логнормальной функции. Модели, использующие кривые Пирсона. Моделирование распределения по доходу. Аналитические модели

распределения семей по уровню денежного дохода. Формула Парето. Понятие дифференциации заработной платы и доходов. Кривая Лоренца. Душевые денежные доходы как критерий уровня бедности.

**Тестирование по теме.**

**Решение задач на вычисление двойного интеграла.**

**Тема 5. Свойства оценок МНК, показатели качества уравнения линейной множественной регрессии.**

Целью занятия является изучение доверительных интервалов для коэффициентов линейной множественной регрессии. Студенты должны уметь вычислять коэффициенты уравнения линейной множественной регрессии.

**Вопросы для обсуждения:**

Банковская система России. Моделирование простейших финансовых операций. Мультипликатор, его виды (автономных и государственных расходов, денежный и налоговый). Построение моделей денежного мультипликатора, их экономическая интерпретация.

**Контрольные вопросы:**

Инструменты анализа экономического роста. Неоклассическая модель Солоу и ее модификации. Модель Рамсея оптимизации экономического роста. Модель расширяющейся экономики Фон-Неймана и сбалансированный рост. "Золотое правило" экономического роста Фэлпса. Технический прогресс и равновесный экономический рост.

**Решение задач.**

**Раздел 2. Применение экономико-математического моделирования**

**Тема 6. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).**

Целью занятия является изучение студентами понятия непрерывной и дискретной переменных (факторов) в регрессионных моделях, а также линейную независимость фиктивных переменных – необходимое условие получения МНК-оценок.

**Вопросы для обсуждения:**

Инструменты анализа экономического роста. Неоклассическая модель Солоу и ее модификации. Модель Рамсея оптимизации экономического роста. Модель расширяющейся экономики Фон-Неймана и сбалансированный рост. "Золотое правило" экономического роста Фэлпса. Технический прогресс и равновесный экономический рост.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Что представляют собой непрерывные и дискретные переменные?
- 2) Способы нахождения качественных переменных с помощью фиктивных переменных, принимающих значения 0 или 1?
- 3) Задачи линейной независимости фиктивных переменных.

**Тестирование.**

**Тема 7. Системы регрессионных уравнений.**

Целью занятия является изучение студентами системы одновременных уравнений, а также виды нелинейных моделей регрессии, поддающиеся линеаризации преобразованием переменных.

**Вопросы для обсуждения:**

Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Особенности классификации "чистых" отраслей. Матрица полных материальных затрат. Возможности практического применения модели. Балансовые модели трудовых ресурсов и основных производственных фондов. Динамическая модель межотраслевого баланса. Виды динамических балансовых моделей. Преимущества и ограничения применения динамических моделей в макроэкономическом анализе и прогнозировании.

**Контрольные вопросы:**

1. Что представляют собой внешне не связанные уравнения?
2. Способы решения системы одновременных уравнений?
3. Применение производственной функции Кобба-Дугласа.
4. Тестирование.

**Тема 8. Временные ряды и их характеристики.**

Целью занятия является изучение студентами временного ряда, а также стационарных и нестационарных временных рядов.

**Вопросы для обсуждения:**

Экономико-статистические модели предприятий, их использование в рамках двухуровневой системы отраслевой оптимизации. Сетевые модели предприятий. Критерии оптимальности и основные ограничения. Формулы оценки экономической эффективности проектно-плановых вариантов.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Что представляют собой временный ряд?
- 2) Способы определения компонентов временного ряда?
- 3) Применение стационарных и нестационарных временных рядов.

**Тестирование.**

**Тема 9. Система линейных одновременных уравнений.**

Целью занятия является изучение студентами проблемы идентифицируемости одновременных уравнений, а также рассмотрение косвенного метода наименьших квадратов.

**Вопросы для обсуждения:**

Виды цен. Значение цены и ее роль в маркетинге. Зависимость цены и спроса. Математическое моделирование ценовой политики: построение «кривой спроса», возможные постановки задачи оптимизации ценовой политики. Роль цены в теории и практике конкуренции. Ценно-образующие факторы: классификация и характеристика. Регулирование цен. Методы оптимизации маркетинговых затрат (реклама, товародвижение, сбыт).

**Контрольные вопросы:**

- 1) Что представляют собой проблема идентифицируемости одновременных уравнений?

- 2) Способы применения метода наименьших квадратов?
  - 3) Применение двухшагового и трехшагового метода наименьших квадратов.
- Тестирование.**

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПО МОДУЛЮ)**

### **1. Самостоятельная работа во время основных аудиторских занятий:**

- во время лекций предлагается предоставление студентам возможности формулировать и излагать вопросы преподавателю, а также комментировать и дополнять предлагаемый преподавателем материал.

- во время лабораторного занятия студент может задавать вопросы по обсуждаемой теме, уметь пользоваться компьютером, необходимым программным обеспечением, активно участвовать в обсуждении полученных результатов и предложить выводы;

### **2. Самостоятельная работа во внеаудиторное время:**

- написание рефератов, представляющие собой самостоятельное изучение и краткое изложение содержания учебной и дополнительной литературы по определенной преподавателем или выбранной студентом теме;

- выполнение домашних контрольных работ, включающих тестовые задания, упражнения, задачи, лабораторные работы;

- выполнение заданий научного характера (составление экономического прогноза).

Виды самостоятельной работы студентов:

Теоретическое изучение разделов дисциплины в Интранет-сети вуза, в разделе: «\\Bank\EDU\MethodMat\MaTeMaTHKa» имеется учебное пособие по Экономико-математическому моделированию с вопросами для самоконтроля по каждому разделу, методические указания и задания для аудиторной и самостоятельной работы дисциплины.

Выполнение практических заданий для самостоятельной работы

Отчет о выполненных заданиях для самостоятельной работы для оценки отсылается на адрес электронной почты преподавателя, или пересылается с использованием возможностей внедренной в вузе системы дистанционного обучения Moodle.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

Проводится в форме зачета с использованием возможностей внутривузовской системы тестирования АСТ. Кроме этого возможно использование системы тестирования в рамках Федерального Интернет-экзамена (ФЭПО), или системы тестирования НИИ мониторинга качества образования по отдельным темам дисциплины. В последнем случае контрольное тестирование по отдельным разделам дисциплины организуется преподавателем и доступно по ссылке: [http://tt.i-exam.ru/test\\_tt.php?type=assess](http://tt.i-exam.ru/test_tt.php?type=assess)

**Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины**

Распределение видов самостоятельной работы по темам дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
1	Моделирование развития национальной экономики и глобальных процессов	Выполнение контрольного задания
2	Моделирование рынка товаров и услуг	Выполнение контрольного задания
3	Экономико-математические модели рынка труда и безработицы	Выполнение контрольного задания
4	Моделирование распределения населения по величине среднедушевого дохода	Подготовка к тестированию
5	Математическое моделирование кредитно-денежной политики	Подготовка рефератов, докладов по теме
6	Макромодели экономического роста	Выполнение контрольного задания
7	Межотраслевые макроэкономические модели	Подготовка рефератов, докладов по теме
8	Моделирование и оптимизация работы предприятий	Подготовка к тестированию
9	Моделирование ценовой политики фирмы. Планирование маркетинговой политики	Выполнение контрольного задания

### **Примерная тематика рефератов по дисциплине «Экономико-математическому моделированию»**

1. Одномерное нормальное распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера, их основные свойства.

2. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.

3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости. Интервальные оценки, доверительный интервал. Критерии Неймана-Пирсона, Найквиста-Михайлова, Колмогорова-Смирнова.

4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ. Степень соответствия линии регрессии имеющимся данным. Коэффициент детерминации и его свойства.

5. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова.

6. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.

7. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления

результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов (например в Excel).

8. Особенности регрессии, проходящей через начало координат (без свободного члена). Влияние изменения масштаба измерения переменных на коэффициенты регрессии.

9. Принцип максимального правдоподобия. Сравнение оценок МНК и метода максимального правдоподобия при нормальном распределении ошибок в классической линейной регрессии.

10. Множественная линейная регрессия. Матричная запись эконометрической модели и оценок МНК. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.

11. Многомерное нормальное распределение и его плотность распределения. Математическое ожидание и ковариационная матрица линейного преобразования многомерного нормально распределенного вектора. Распределение некоторых квадратичных форм от многомерного нормально распределенного вектора.

12. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели в множественной линейной регрессии. Построение доверительных интервалов и областей для коэффициентов регрессии. Прогнозирование в множественной линейной регрессии, вероятностные характеристики прогноза.

13. Фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии. Проверка структурных изменений и сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных. Анализ сезонности. Динамизация коэффициентов линейной регрессии.

14. Проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной линейной регрессии. Регрессия с ограничениями на параметры.

15. Регрессионные динамические модели. Авторегрессия и модель с распределенными лагами. Схема Койека. Адаптивные ожидания.

16. Гетероскедастичность и экономические причины ее наличия. Последствия гетероскедастичности для оценок МНК. Признаки присутствия гетероскедастичности. Тесты Бройша-Пагана, Голфелда-Квандта, Парка, Глейзера, ранговая корреляция по Спирмену.

17. Взвешенный метод наименьших квадратов. Выбор "наилучшей" модели. Ошибка спецификации модели. Пропущенные и излишние переменные.

18. Мультиколлинеарность данные и последствия этого для оценок параметров регрессионной модели. Идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимультиколлинеарность). Показатели степени мультиколлинеарности. Вспомогательные регрессии. Методы борьбы с мультиколлинеарностью.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

№ п/п	Разделы дисциплины	Компетенции (код)	Оценочные средства
1	Раздел-1. Теоретические основы экономико-математического моделирования.	ПК-6, ПК-14, ПК-15.	Устный опрос, доклад, тестирование, решение задач
2	Раздел 2. Применение экономико-математического моделирования.	ПК-6, ПК-14, ПК-15.	Устный опрос, доклад, тестирование, решение задач
Промежуточный контроль			зачет

### 7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Результаты (освоенные компетенции)	Показатели оценки результата	Критерии оценивания результата
- способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-6);	<p>– <b>знает</b></p> <p>теоретические основы моделирования как научного метода;</p> <p>виды теоретических и эконометрических моделей;</p> <p>методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов;</p> <p>методы анализа результатов применения моделей к анализируемым данным;</p> <p>основные информационные технологии, используемые для решения аналитических и исследовательских задач.</p> <p>– <b>умеет</b></p> <p>самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели, обосновывать хозяйственные решения на основе результатов решения модели;</p> <p>строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели;</p>	<p>- освоена;</p> <p>- частично освоена;</p> <p>- не освоена.</p>

	<p>– <b>владеет</b> навыками формулирования простейших прикладных экономикоматематических моделей;</p> <p>современной методикой построения эконометрических моделей;</p> <p>навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских.</p>	
<p>- способен преподавать экономические дисциплины в образовательных учреждениях различного уровня, используя существующие программы и учебно-методические материалы (ПК-14);</p>	<p>– <b>знает</b> теоретические основы моделирования как научного метода;</p> <p>виды теоретических и эконометрических моделей;</p> <p>методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов;</p> <p>методы анализа результатов применения моделей к анализируемым данным;</p> <p>основные информационные технологии, используемые для решения аналитических и исследовательских задач.</p> <p>– <b>умеет</b> самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели, обосновывать хозяйственные решения на основе результатов решения модели;</p> <p>строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели;</p> <p>– <b>владеет</b> навыками формулирования</p>	<p>- освоена;</p> <p>- частично освоена;</p> <p>- не освоена.</p>



	<p>простейших прикладных экономикоматематических моделей;</p> <p>современной методикой построения эконометрических моделей;</p> <p>навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских.</p>	
<p>- способен принять участие в совершенствовании и разработке учебно-методического обеспечения экономических дисциплин (ПК-15).</p>	<p>– <b>знает</b></p> <p>теоретические основы моделирования как научного метода;</p> <p>виды теоретических и эконометрических моделей;</p> <p>методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов;</p> <p>методы анализа результатов применения моделей к анализируемым данным;</p> <p>основные информационные технологии, используемые для решения аналитических и исследовательских задач.</p> <p>– <b>умеет</b></p> <p>самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономикоматематические модели, обосновывать хозяйственные решения на основе результатов решения модели;</p> <p>строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели;</p> <p>– <b>владеет</b></p> <p>навыками формулирования простейших прикладных экономикоматематических</p>	<p>- освоена;</p> <p>- частично освоена;</p> <p>- не освоена.</p>

	моделей; современной методикой построения эконометрических моделей; навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских..	
--	---	--

### **7.3. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации**

1. Модель кругооборота в закрытой и открытой экономике.
2. Моделирование валютного курса.
3. Моделирование макроэкономических процессов и систем в глобализирующейся мировой экономике.
4. Роль основных макроэкономических субъектов рынка товаров и услуг в формировании совокупного спроса и предложения.
5. Функции потребления и сбережения: кейнсианская, неоклассическая и неокейнсианская.
6. Факторы, влияющие на потребление и сбережение.
7. Виды инвестиций. Модели инвестиционного спроса.
8. Кривая IS и равновесие на рынке товаров и услуг. Устойчивое и неустойчивое равновесие.
9. Определение дохода, понятие распределения дохода.
10. Кривая Лоренца, ее математический вывод.
11. Коэффициент Джини. Математический вывод, экономический смысл коэффициента Джини.
12. Модели макроспроса на труд и макропредложения труда. Заработная плата как "цена труда".
13. Классический и кейнсианский подходы к моделированию равновесия на рынке труда.
14. Основные типы безработицы и их выявление. Причины безработицы. Уровень безработицы.
15. Модель эффективной заработной платы.
16. Традиционные и современные теории безработицы. Концепция естественной безработицы М. Фридмана.
17. Конъюнктурная безработица и кривая Оукена.
18. Модели поиска на рынке труда и безработица ожидания.
19. Денежный рынок и формула денежного обращения.
20. Спрос на деньги. Уравнение количественной теории денег.
21. Моделирование простейших финансовых операций: однократные инвестиции, потоки платежей, дисконтирование.
22. Определение и виды мультипликатора.

23. Построение моделей денежного мультипликатора, их экономическая интерпретация.
24. Сущность экономического роста и его факторы. Инструменты анализа экономического роста.
25. Модель Солоу и ее модификации.
26. Модель экономического роста Маркса-Моисеева.
27. Модель расширяющейся экономики Фон-Неймана.
28. "Золотое правило" экономического роста Фэлпса.
29. Технический прогресс и равновесный экономический рост.
30. Статическая модель межотраслевого баланса как модель макроэкономического равновесия.
31. Балансовая модель «затраты-выпуск» В. Леонтьева. Возможности ее практического применения.
32. Методы расчета коэффициентов матрицы полных затрат.
33. Балансовые модели трудовых ресурсов и основных производственных фондов.
34. Динамические модели межотраслевого баланса.
35. Основные преимущества и ограничения применения динамических моделей межотраслевого баланса в макроэкономическом анализе и прогнозировании.
36. Построение моделей производственных объектов.
37. Экономико-статистические модели предприятий.
38. Понятие рыночной конъюнктуры, методы ее анализа.
39. Анализ масштаба и потенциала рынка: трендовые модели развития рынка.
40. Основные инструменты управления качеством продукции. Модели обеспечения качества.
41. Оптимизация маркетинговых затрат (реклама, товародвижение, сбыт).
42. Понятие ценовой политики. Виды цен. Роль цены в маркетинге.
43. Зависимость цены и спроса.
44. Математическое моделирование ценовой политики фирмы: построение «кривой спроса»

#### **7.4. Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Экономико-математическое моделирование»**

1. Определения и составляющие национального дохода, принципы его распределения.
2. Современный подход к моделированию макроэкономических процессов и систем в глобализирующейся экономике.
3. Структурные элементы макроэкономической системы (рынки товаров и услуг, труда и капитала, финансовый рынок).
4. Проблемы моделирования макроэкономических процессов.
5. Модели макроспроса и макропредложения труда. Заработная плата как "цена труда". Резервная заработная плата.
6. Эластичность спроса и предложения труда. Классический и кейнсианский подходы моделирования равновесия на рынке труда.

7. Типы и причины безработицы. Уровень безработицы.
8. Модель эффективной заработной платы. Традиционные и современные теории безработицы.
9. Концепция естественной безработицы М.Фридмана. Конъюнктурная безработица и кривая Оукена. Теория поиска на рынке труда и безработица ожидания.
10. Факторы формирования заработной платы и доходов. Функциональные модели распределения по величине заработной платы.
11. Формирование распределений по заработной плате и доходу. Прогнозирование распределения по величине заработной платы по логнормальной функции. Модели, использующие кривые Пирсона.
12. Моделирование распределения по доходу. Аналитические модели распределения семей по уровню денежного дохода.
13. Формула Парето. Понятие дифференциации заработной платы и доходов. Кривая Лоренца.
14. Душевые денежные доходы как критерий уровня бедности.
15. Банковская система России. Моделирование простейших финансовых операций.
16. Мультипликатор, его виды (автономных и государственных расходов, денежный и налоговый). Построение моделей денежного мультипликатора, их экономическая интерпретация.
17. Инструменты анализа экономического роста. Неоклассическая модель Солоу и ее модификации.
18. Модель Рамсея оптимизации экономического роста. Модель расширяющийся экономики Фон-Неймана и сбалансированный рост. "Золотое правило" экономического роста Фэлпса.
19. Технический прогресс и равновесный экономический рост.
20. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Особенности классификации "чистых" отраслей. Матрица полных материальных затрат. Возможности практического применения модели. Балансовые модели трудовых ресурсов и основных производственных фондов.
21. Динамическая модель межотраслевого баланса. Виды динамических балансовых моделей.
22. Преимущества и ограничения применения динамических моделей в макроэкономическом анализе и прогнозировании.
23. Экономико-статистические модели предприятий, их использование в рамках двухуровневой системы отраслевой оптимизации.
24. Сетевые модели предприятий. Критерии оптимальности и основные ограничения.
25. Формулы оценки экономической эффективности проектно-плановых вариантов.
26. Виды цен. Значение цены и ее роль в маркетинге. Зависимость цены и спроса.
27. Математическое моделирование ценовой политики: построение «кривой спроса», возможные постановки задачи оптимизации ценовой политики.

28. Роль цены в теории и практике конкуренции.

29. Ценообразующие факторы: классификация и характеристика. Регулирование цен.

30. Методы оптимизации маркетинговых затрат (реклама, товародвижение, сбыт).

### **7.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой

#### **Оценивание студента на зачете по дисциплине (модулю)**

<b>Оценка зачета (стандартная)</b>	<b>Требования к знаниям</b>
«зачтено» («компетенции освоены»)	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«не зачтено» («компетенции не освоены»)	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература**

1. Абланская Л.В. Экономике- математическое моделирование. / Под общ. ред. И.П. Дрогобыцкого. - М.: Издательство «Экзамен», 2006.

2. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2005.

3. Гусева Е.Н. Экономико-математическое моделирование: учеб. пособие / Е.Н. Гусева. - М.: Флинта: МСПИ, 2008.

4. Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике: Учеб. пособие. - 3-е изд., перераб. и испр. / Под науч. ред. проф. Б.А. Сулакова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007.

5. Кундышева Е.С. Экономико-математическое моделирование: Учебник / Под

науч. ред. проф. Б.А. Суслакова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007.

6. Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач. - М.: Вузовский учебник, 2008.

7. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и модели в маркетинге. - М.: Финстатинформ, 2006.

8. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учебное пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ - ДАНА. 2006.

9. Ширяев В.И. Экономико-математическое моделирование управления фирмой: Учебное пособие / В. И. Ширяев, И. А. Баев, Е. В. Ширяев. - 3-е изд., стер. - М.: «КомКнига», 2007.

10. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие / Под ред. Макарова. - М.: КноРус, 2007.

### Дополнительная литература

1. Багриновский К.А., Матюшок В.М. Экономико-математические методы и модели (микрoэкономика): Учеб. пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Изд-во РУДН, 2006. 1

2. Горчаков А.А., Орлова И.В. Компьютерные экономико-математические модели. - М.: ЮНИТИ, 2008.

3. Хачатрян Н.К. Математическое моделирование экономических систем / Н.К. Хачатрян. - М.: Издательство «Экзамен», 2008.

4. Шикин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении. - М., 2008.

## **9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При изучении дисциплины «Экономико-математическое моделирование» студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

1. Общие информационные, справочные и поисков «Консультант Плюс», «Гарант»;

2. Профессиональные поисковые системы «ScienceDirect», «EconLit».

3. Сайт Федеральной службы государственной статистики: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

4. Сайт [Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан](http://dagstat.gks.ru/): <http://dagstat.gks.ru/>

5. Программное средство - Gretl

6. Программное средство - Euler

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

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных

заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ.

При изучении данного курса студент должен основное внимание обратить на расчёты вероятностей для совместных событий, усвоить три метода расчёта: комбинаторный, для совместных событий, через противоположные события.

Далее студент должен освоить приёмы проверки независимости событий и случайных величин.

Необходимо освоить расчёты с использованием таблиц для нормального закона. Студент должен понимать, что такое математическое ожидание, дисперсия, корреляция, уметь показывать их на графиках функций плотности распределения.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

Лекции - форма учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме.

В состав учебно-методических материалов лекционного курса включаются:

- учебники и учебные пособия, в том числе разработанные преподавателями кафедры, конспекты (тексты, схемы) лекций в печатном виде и /или электронном представлении - электронный учебник, файл с содержанием материала, излагаемого на лекциях, файл с раздаточными материалами;

- тесты и задания по различным темам лекций (разделам учебной дисциплины) для самоконтроля студентов;

- списки учебной литературы, рекомендуемой студентам в качестве основной и дополнительной по темам лекций (по соответствующей дисциплине).

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков практической деятельности.

Особая форма практических занятий – лабораторные занятия, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. В процессе лабораторной работы студенты выполняют одно или несколько лабораторных заданий, под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Семинары – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Семинары способствуют углублённому изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. На семинарах студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к семинару зависит от формы, места проведения

семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

**Учебно-методические материалы практических (семинарских) занятий включают:**

А) Методические указания по подготовке практических/ семинарских занятий, содержащие:

- план проведения занятий с указанием последовательности рассматриваемых тем занятий, объема аудиторных часов, отводимых для освоения материалов по каждой теме;

- краткие теоретические и УММ по каждой теме, позволяющие студенту ознакомиться с сущностью вопросов, изучаемых на практических/лабораторных семинарских занятиях, со ссылками на дополнительные УММ, которые позволяют изучить более глубоко рассматриваемые вопросы;

- вопросы, выносимые на обсуждение и список литературы с указанием конкретных страниц, необходимый для целенаправленной работы студента в ходе подготовки к семинару (список литературы оформляется в соответствии с правилами библиографического описания);

- тексты ситуаций для анализа, заданий, задач и т.п., рассматриваемых на занятиях. Практические занятия рекомендуется проводить и с использованием деловых ситуаций для анализа (case-study method).

Б) Методические указания для преподавателей, ведущих практические/ семинарские занятия, определяющие методику проведения занятий, порядок решения задач, предлагаемых студентам, варианты тем рефератов и организацию их обсуждения, методику обсуждения деловых ситуаций для анализа.

#### **Методические указания по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процессе преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы студентов при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих студенту в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;

- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы студентов, поскольку именно эти виды учебной работы студентов в первую очередь готовят их к самостоятельному выполнению профессиональных задач;

- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Предметно и содержательно самостоятельная работа студентов определяется образовательным стандартом, рабочими программами учебных дисциплин, содержанием учебников, учебных пособий и методических руководств.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают



информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач.

Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания. Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории.

Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений.

Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### **Методические указания по выполнению рефератов**

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами.

Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Процесс написания реферата включает:

- выбор темы;

- подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение;
- составление плана;
- написание текста работы и ее оформление;
- устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов.

Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения.

Объем реферата - от 5 до 15 машинописных страниц.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7-10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения студенту выставляется соответствующая оценка.

## **11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) включают;

- Интернет-ресурсы, мульти-медиа, электронная почта для коммуникации со студентами;
- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система);
- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум);
- перечень и Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форум, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы);

- перечень программного обеспечения (системы тестирования, персональные пакеты прикладных программ, программы-тренажеры, программы-симуляторы);
- перечень информационных справочных систем (ЭБС Книгафонд, «Гарант», «Консультант»).

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проведение лабораторных работ предусматривает использование компьютерных классов, оснащенных современными компьютерами с современной операционной системой.

Для проведения лабораторных работ предполагается наличие сконфигурированного компьютерного класса со следующим программным обеспечением:

- Visual FoxPro;
- Borlan C++;
- Turbo Pascal;
- Microsoft Office Access.

## **13. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 38.03.01 Экономика реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов обучения. В процессе преподавания дисциплины «Экономико-математическое моделирование» предусмотрено использование следующих активных форм обучения:

- проведение презентаций лекционного материала с использованием компьютерных технологий (демонстраций табличного, графического материала и пр.);
- проведение лабораторных занятий с использованием компьютеров и необходимого программного обеспечения;
- использование электронных обучающих материалов (лекцию) с последующим обсуждением их содержания на занятиях;
- организация различных форм проведения дискуссий (круглых столов и т.д.).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающегося и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению подготовки 38.03.01 – «Экономика», профилю «*Мировая экономика*».

Составитель: канд. педаг. наук, ст. преподаватель Гюльмагомедов Т.Х.

Рецензент: к.тех.н., доцент Мехтиев М.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета филиала от 27.02.2015 г., протокол № 05.