



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП  
  
\_\_\_\_\_ Величко А.С.  
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора департамента  
  
\_\_\_\_\_ Заболотский В.С.  
(подпись) (ФИО)



«\_28\_» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Математические модели и методы микроэкономики

**Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика**

(Математические и цифровые методы в экономике и аналитике)

Форма подготовки: очная

курс 2 семестр 3,4  
лекции 144 час.  
практические занятия 72 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 0 час. / пр. 0 час. / лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 216 час.  
в том числе с использованием МАО 0 час.  
самостоятельная работа 144 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 81 час.  
контрольные работы (количество) 6  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрен  
зачет не предусмотрен  
экзамен 3,4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 9 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математики, протокол № 6 от 28 декабря 2021 г.

И.о. директора департамента математики Заболотский В.С.

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Величко А.С.

Владивосток  
2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Математические модели и методы микроэкономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м и 4-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (144 часов), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа (53 часа), подготовка к экзамену (81 час).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели и методы, возникающие в теории потребительского выбора и спроса, теории организации производства и предложения, рыночного равновесия и структур рынков, общего экономического равновесия, общественного благосостояния.

Цель – разработка и исследование математических методов и моделей объектов, систем и процессов экономики на микроуровне, предназначенных для проведения анализа и подготовки решений в сфере экономической и управленческой деятельности.

### **Задачи:**

- развитие способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- развитие способности определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;

- развитие готовности применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели и методы микроэкономики» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа по темам: решение систем линейных уравнений, построение графиков функций, преобразования функций и их графическое отображение, вычисление производных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<b>УК-9</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	<u>Знает</u> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики; <u>Умеет</u> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач; <u>Владеет</u> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
		УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует	<u>Знает</u> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне;

		информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	<i>Умеет</i> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне; <i>Владеет</i> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах
		УК-9.3 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	<i>Знает</i> методы построения моделей экономической теории; <i>Умеет</i> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <i>Владеет</i> основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	

ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **МОДУЛЬ 1.**

### **Раздел I. Основные понятия микроэкономики**

#### **Тема 1. Введение в микроэкономический анализ**

Основные концепции микроэкономического анализа. Основные сведения из математического аппарата, необходимые для построения аналитических моделей микроэкономики.

#### **Тема 2. Микроэкономическое моделирование**

Моделирование. Формально-логические, графические и аналитические модели.

### **Раздел II. Потребительский выбор и теория спроса**

#### **Тема 3. Единство кардиналистского и ординалистского подходов в современной экономической теории**

Потребительские предпочтения. Принцип рационального поведения. Аксиомы рационального выбора. Полезность. Теорема о существовании функции полезности для плотной системы предпочтений. Функция полезности «с точностью до монотонного преобразования». Виды функции полезности.

#### **Тема 4. Оптимум потребителя**

Экономическая интерпретация необходимого условия оптимума в задаче оптимального выбора потребителя. Краевые решения и достаточные условия оптимума. Двойственная задача в теории потребления.

#### **Тема 5. Выявленные предпочтения**

«Обратная задача» в теории потребления и концепция выявленных предпочтений. Сильная и слабая аксиомы выявленных предпочтений. Конструирование функции полезности на основе выявленных предпочтений.

### **Тема 6. Эффекты дохода и замещения в потреблении и функция спроса**

Кривая «цена-потребление» и вывод функции спроса. Функция спроса для предпочтений Кобба-Дугласа. Эффект замещения и эффект дохода. Функции и кривые компенсированного спроса. Уравнение Слуцкого. Общие и чистые субституты и комплементы. Асимметрия перекрестных эффектов. Кривая «доход-потребление», кривая Энгеля. Выгода потребителя. Компенсирующая и эквивалентная вариации дохода. Маршаллианский потребительский избыток. Рыночный спрос. Эластичность и ее виды. Уравнение Слуцкого в коэффициентах эластичности. Теорема Эйлера об эластичностях.

## **Раздел III. Технологии, производство, затраты, прибыль**

### **Тема 7. Производственные функции и технологии**

Производственные множества и вектор чистого выпуска. Технология и производственная функция. Краткосрочный и долгосрочный периоды деятельности. Предельная норма технологического замещения ресурсов. Эластичность замещения. Типы производственных функций и отдача от масштаба. Класс производственных функций с постоянной эластичностью замены факторов. Производственные функции и технический прогресс.

### **Тема 8. Затраты и издержки**

Издержки производства. Задача минимизации издержек. Виды издержек, функции издержек.

### **Тема 9. Прибыль и предложение фирмы**

Задача максимизации прибыли. Индивидуальное предложение фирмы.

## **МОДУЛЬ 2.**

## **Раздел I. Рыночные структуры**

### **Тема 1. Совершенная конкуренция**

Классификация рыночных структур. Совершенная конкуренция и ее признаки. Предложение конкурентной отрасли в коротком и длительном периодах. Эластичность предложения. Излишек производителя. Единственность и стабильность равновесия на конкурентных рынках. Анализ эффективности конкурентного равновесия в модели частичного равновесия. Фирма на конкурентном рынке: условия входа-выхода, нулевая прибыль.

### **Тема 2. Монополия**

Условия возникновения и существования монополии. Задача монополиста в коротком и длительном периодах. Монопольная власть и ее измерение. Потери в эффективности на монополистических рынках. Естественная монополия. Регулирование монополий. Модели ценовой дискриминации 1-ой, 2-ой и 3-ей степени. Политика двойного тарифа.

### **Тема 3. Олигополия**

Классификация моделей олигополии. Модели олигополии и теория игр. Модели, ориентированные на оптимизацию выпуска: равновесие по Курно, равновесие и неравновесие Штакельберга. Модели, ориентированные на оптимизацию цены: модель Бертрана, ценовое лидерство. «Молчаливый сговор» Чемберлина. Сговор и дилемма заключенного. Условия самоподдержания картелей: стратегии «наказания».

### **Тема 4. Монополистическая конкуренция**

Монополистическая конкуренция и дифференциация продукта. Пространственная конкуренция: модели линейного и кругового города. Информационная реклама и качество продукта как факторы продуктовой дифференциации. Монополистическая конкуренция и эффективность.

## **Раздел II. Рынки факторов производства**

### **Тема 5. Спрос на факторы производства**

Максимизация прибыли и производственный спрос на факторы. Сравнительная статика спроса на факторы. Чувствительность спроса на факторы к изменению цен факторов. Анализ предельной производительности и определение долей факторов. Спрос фирмы на капитал. Приведенная стоимость и простейшие финансовые расчеты.

#### **Тема 6. Предложение факторов производства и равновесие**

Предложение труда: распределение времени между работой и досугом. Уравнение Слуцкого для предложения труда, эффекты замещения и дохода, обусловленные изменениями в заработной плате. Стимулы для сверхурочной работы. Рыночное предложение труда. Монополия на рынке факторов. Двусторонняя монополия.

### **Раздел III. Теория обмена**

#### **Тема 7. Основные понятия экономики обмена**

Экономика обмена. Модель «2x2» и ее графическая интерпретация. Диаграмма Эджворта. Контрактная кривая и эффективность распределения экономических благ. Начальные запасы в экономике обмена.

#### **Тема 8. Оптимизация и равновесие в экономике обмена**

Ядро экономики. Конкурентное равновесие и равновесные цены. Существование равновесия по Вальрасу в экономике обмена. Закон Вальраса. Теоремы благосостояния.

### **Раздел IV. Общее экономическое равновесие**

#### **Тема 9. Задача поиска общего экономического равновесия**

Общее и частичное равновесие. Эффективность распределения ресурсов, диаграмма Эджворта для распределения ресурсов, кривая производственных возможностей и предельная норма трансформации. «Экономика Робинзона Крузо». Совместная эффективность производства, распределения и потребления: формализация условий общего равновесия. Существование общего равновесия: теорема Эрроу-Дебре.

#### **Тема 10. Общественная эффективность экономики**

Потери экономической эффективности для неконкурентной экономики. Экономическая и социальная эффективность. Общественный планировщик и теория общественного оптимума. Эгалитарный и утилитарный оптимум, «смешанное» решение. Проблема агрегирования предпочтений: теорема Эрроу «о невозможности агрегирования» и парадокс голосования.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (72 часа)**

#### **МОДУЛЬ 1.**

##### **Раздел I. Основные понятия микроэкономики**

##### **Занятие 1. Введение в микроэкономический анализ**

1. Основные концепции микроэкономического анализа.
2. Основные сведения из математического аппарата, необходимые для построения аналитических моделей микроэкономики.

##### **Занятие 2. Микроэкономическое моделирование**

1. Моделирование в микроэкономике.
2. Формально-логические, графические и аналитические модели.

##### **Раздел II. Потребительский выбор и теория спроса**

##### **Занятие 3. Единство кардиналистского и ординалистского подходов в современной экономической теории**

1. Потребительские предпочтения.
2. Принцип рационального поведения.
3. Аксиомы рационального выбора.
4. Полезность.
5. Теорема о существовании функции полезности для плотной системы предпочтений.

6. Функция полезности «с точностью до монотонного преобразования».
7. Виды функции полезности.

#### **Занятие 4. Оптимум потребителя**

1. Экономическая интерпретация необходимого условия оптимума в задаче оптимального выбора потребителя.
2. Краевые решения и достаточные условия оптимума.
3. Двойственная задача в теории потребления.

#### **Занятие 5. Выявленные предпочтения**

1. «Обратная задача» в теории потребления и концепция выявленных предпочтений.
2. Сильная и слабая аксиомы выявленных предпочтений.
3. Конструирование функции полезности на основе выявленных предпочтений.

#### **Занятие 6. Эффекты дохода и замещения в потреблении и функция спроса**

1. Кривая «цена-потребление» и вывод функции спроса.
2. Функция спроса для предпочтений Кобба-Дугласа.
3. Эффект замещения и эффект дохода.
4. Функции и кривые компенсированного спроса.
5. Уравнение Слуцкого.
6. Общие и чистые субституты и комплементы.
7. Асимметрия перекрестных эффектов.
8. Кривая «доход-потребление», кривая Энгеля.
9. Выгода потребителя.
10. Компенсирующая и эквивалентная вариации дохода.
11. Маршаллианский потребительский избыток.
12. Рыночный спрос.
13. Эластичность и ее виды.
14. Уравнение Слуцкого в коэффициентах эластичности.

15. Теорема Эйлера об эластичностях.

### **Раздел III. Технологии, производство, затраты, прибыль**

#### **Занятие 7. Производственные функции и технологии**

1. Производственные множества и вектор чистого выпуска.
2. Технология и производственная функция.
3. Краткосрочный и долгосрочный периоды деятельности.
4. Предельная норма технологического замещения ресурсов.
5. Эластичность замещения.
6. Типы производственных функций и отдача от масштаба.
7. Класс производственных функций с постоянной эластичностью замены факторов.
8. Производственные функции и технический прогресс.

#### **Занятие 8. Затраты и издержки**

1. Издержки производства.
2. Задача минимизации издержек.
3. Виды издержек, функции издержек.

#### **Занятие 9. Прибыль и предложение фирмы**

1. Задача максимизации прибыли.
2. Индивидуальное предложение фирмы.

## **МОДУЛЬ 2.**

### **Раздел I. Рыночные структуры**

#### **Занятие 1. Совершенная конкуренция**

1. Классификация рыночных структур.
2. Совершенная конкуренция и ее признаки.
3. Предложение конкурентной отрасли в коротком и длительном периодах.
4. Эластичность предложения.
5. Излишек производителя.

6. Единственность и стабильность равновесия на конкурентных рынках.
7. Анализ эффективности конкурентного равновесия в модели частичного равновесия.
8. Фирма на конкурентном рынке: условия входа-выхода, нулевая прибыль.

### **Занятие 2. Монополия**

1. Условия возникновения и существования монополии.
2. Задача монополиста в коротком и длительном периодах.
3. Монопольная власть и ее измерение.
4. Потери в эффективности на монополистических рынках.
5. Естественная монополия.
6. Регулирование монополий.
7. Модели ценовой дискриминации 1-ой, 2-ой и 3-ей степени.
8. Политика двойного тарифа.

### **Занятие 3. Олигополия**

1. Классификация моделей олигополии.
2. Модели олигополии и теория игр.
3. Модели, ориентированные на оптимизацию выпуска: равновесие по Курно, равновесие и неравновесие Штакельберга.
4. Модели, ориентированные на оптимизацию цены: модель Бертрана, ценовое лидерство.
5. «Молчаливый сговор» Чемберлина.
6. Сговор и дилемма заключенного.
7. Условия самоподдержания картелей: стратегии «наказания».

### **Занятие 4. Монополистическая конкуренция**

1. Монополистическая конкуренция и дифференциация продукта.
2. Пространственная конкуренция: модели линейного и кругового города.

3. Информационная реклама и качество продукта как факторы продуктовой дифференциации.

4. Монополистическая конкуренция и эффективность.

## **Раздел II. Рынки факторов производства**

### **Занятие 5. Спрос на факторы производства**

1. Максимизация прибыли и производственный спрос на факторы.

2. Сравнительная статика спроса на факторы.

3. Чувствительность спроса на факторы к изменению цен факторов.

4. Анализ предельной производительности и определение долей факторов.

5. Спрос фирмы на капитал.

6. Приведенная стоимость и простейшие финансовые расчеты.

### **Занятие 6. Предложение факторов производства и равновесие**

1. Предложение труда: распределение времени между работой и досугом.

2. Уравнение Слуцкого для предложения труда, эффекты замещения и дохода, обусловленные изменениями в заработной плате.

3. Стимулы для сверхурочной работы.

4. Рыночное предложение труда.

5. Монопсония на рынке факторов.

6. Двусторонняя монополия.

## **Раздел III. Теория обмена**

### **Занятие 7. Основные понятия экономики обмена**

1. Экономика обмена.

2. Модель «2x2» и ее графическая интерпретация.

3. Диаграмма Эджворта.

4. Контрактная кривая и эффективность распределения экономических благ.

5. Начальные запасы в экономике обмена.

## **Занятие 8. Оптимизация и равновесие в экономике обмена**

1. Ядро экономики.
2. Конкурентное равновесие и равновесные цены.
3. Существование равновесия по Вальрасу в экономике обмена.
4. Закон Вальраса.
5. Теоремы благосостояния.

## **Раздел IV. Общее экономическое равновесие**

### **Занятие 9. Задача поиска общего экономического равновесия**

1. Общее и частичное равновесие.
2. Эффективность распределения ресурсов, диаграмма Эджворта для распределения ресурсов, кривая производственных возможностей и предельная норма трансформации.
3. «Экономика Робинзона Крузо».
4. Совместная эффективность производства, распределения и потребления: формализация условий общего равновесия.
5. Существование общего равновесия: теорема Эрроу-Дебре.

### **Занятие 10. Общественная эффективность экономики**

1. Потери экономической эффективности для неконкурентной экономики.
2. Экономическая и социальная эффективность.
3. Общественный планировщик и теория общественного оптимума.
4. Эгалитарный и утилитарный оптимум, «смешанное» решение.
5. Проблема агрегирования предпочтений: теорема Эрроу «о невозможности агрегирования» и парадокс голосования.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математические модели и методы микроэкономики» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Контролируемые разделы дисциплины, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

1. *Гребенников, П. И.* Микроэкономика : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 547 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-03921-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 14.10.2021).

2. *Гребенников, П. И.* Экономика : учебник для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08979-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449619>.

### Дополнительная литература

1. *Розанова, Н. М.* Микроэкономика. Руководство для будущих профессионалов в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. М. Розанова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03390-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451838> (дата обращения: 14.10.2021).

2. *Розанова, Н. М.* Микроэкономика. Руководство для будущих профессионалов в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. М. Розанова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03392-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451839> (дата обращения: 14.10.2021).

3. *Тюрина, А. Д.* Микроэкономика : учебное пособие / А. Д. Тюрина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1751-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81029.html>.

4. *Киреев, А. П.* Микроэкономика для продвинутых: задачи и решения : учеб. пособие / А.П. Киреев, П.А. Киреев. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0151-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/936067>.

5. Розанова, Н.М. Микроэкономика. Задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.М. Розанова. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2021. — 559 с. — (Серия «Практический курс»). - ISBN 978-5-238-01920-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028794>.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Фонда Альфреда Нобеля.  
URL: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/).
2. Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент». URL: <http://ecsocman.hse.ru/>.
3. Сайт Института институциональных исследований НИУ ВШЭ.  
URL: <http://cinst.hse.ru/>.
4. Сайт Центрального банка Российской Федерации. URL: <http://cbr.ru/>
5. Сайт Федеральной службы государственной статистики.  
URL: <http://www.gks.ru/>.

### **Перечень дополнительных информационно-методических материалов**

1. Давыдов Д.В. Микроэкономика-1. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного государственного университета. 2005.
2. Мицкевич А.А. Сборник заданий по экономике. – М. : ВИТА, 2004.
3. Мэнкью Н.Г. Принципы экономикс. – СПб.: Питер, 2010.
4. Вэриан Х.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. М.: ЮНИТИ, 1997.
5. Нуреев Р.М. Микроэкономика. М.: ИНФРА-М, 2001.
6. Байе М.Р. «Управленческая экономика и стратегия бизнеса». М.: Юнити-Дана, 1999.

7. Mas-Colell A., Whinston M.D., Green J.R. Microeconomic theory. Oxford University Press, 1995.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины, описание последовательности действий обучающихся**

Освоение дисциплины следует начинать с изучения рабочей учебной программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам. Обязательно следует учитывать рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью рекомендуемой основной литературы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Подготовку к началу обучения включает несколько необходимых пунктов:

1) Необходимо создать для себя рациональный и эмоционально достаточный уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.

2) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.

3) Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари, справочники и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять

значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на работу с источниками и литературой по дисциплине, представить этот план в наглядной форме (график работы с датами) и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и «аврала» в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

### **Рекомендации по работе с литературой**

1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранной специальности.

2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально структурируя конспект, используя символы и условные обозначения. Копирование и «заучивание» неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.

3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с

нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.

4) В итоге данной работы «идеальным» является полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.

5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении установочных лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

### **Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: экзамену (зачету)**

К аттестации допускаются студенты, которые систематически в течение всего семестра посещали и работали на занятиях и показали уверенные знания в ходе выполнении практических заданий и лабораторных работ.

Непосредственная подготовка к аттестации осуществляется по вопросам, представленным в рабочей учебной программе. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа. Обычно план включает в себя:

- определение сущности рассматриваемого вопроса, основных положений, утверждений, определение необходимости их доказательства;
- запись обозначений, формул, необходимых для полного раскрытия вопроса;
- графический материал (таблицы, рисунки, графики), необходимые для раскрытия сущности вопроса;
- роль и значение рассматриваемого материала для практической деятельности, примеры использования в практической деятельности.

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория мультимедийного типа (мультимедийный проектор, настенный экран, документ-камера).



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Математические модели и методы микроэкономики»**

**Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и  
информатика**

**профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2021**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
	МОДУЛЬ 1		72 часа	
1	4 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	4 часа	Собеседование
2	6 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях	2 часа	Проект
3	10 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	4 часа	Собеседование
4	12 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях	2 часа	Проект
5	16 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение	4 часа	Собеседование

		основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций		
6	18 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях	2 часа	Проект
7		Экзамен	54 часа	
	МОДУЛЬ 2		36 часов	
1	4 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	2 часа	Собеседование
2	6 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях	1 час	Проект
3	10 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	2 часа	Собеседование
4	12 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на	1 час	Проект

		практических занятиях		
5	16 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	2 часа	Собеседование
6	18 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях	1 час	Проект
7		Экзамен	27 часов	Экзамен

## Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

1. Функция полезности потребителя имеет вид  $U(x_1, x_2, x_3) = 9(x_1^2 x_2^4 x_3)^{1/3}$ .

Цены товаров равны, соответственно, 2, 4, 1 ден. ед., доходы потребителя составляют 300 ден. ед. Определить оптимальный выбор потребителя. Какова предельная норма замещения второго товара первым в оптимальной точке?

2. Фермер Коровин поставляет высококачественную брынзу в две ближайшие деревни: Мамино и Папино. Жители обеих деревень не знают рецепта приготовления брынзы, но покупают ее охотно: спрос в деревне Мамино описывается функцией  $Q_M(p) = 100 - 2p$ ; спрос в деревне Папино равен  $Q_F(p) = 100 - 4p$ . Другие продавцы брынзы в Мамино и Папино не заезжают. Более того, жители данных деревень давно в ссоре и не общаются между собой. Учитывая, что издержки фермера описываются функцией  $C(Q) = 0,25Q^2$ , найдите оптимальный выпуск брынзы и цены, которые установятся в каждой из деревень.

3. Андрей может получить на своем поле либо 400 т пшеницы, либо 1000 т картофеля. Для Петра альтернативной стоимостью выращивания одной тонны картофеля будет производство 0,25 т пшеницы при максимальном урожае картофеля, равном 1200 т. Два фермера – Андрей и Петр – решили объединить свои усилия. Это не увеличит их производительности.

а) Построить кривую производственных возможностей «коллективного» хозяйства.

б) Верно ли, что альтернативной стоимостью производства первых 1200 т картофеля является производство 400 т пшеницы?

в) Верно ли, что нельзя произвести 600 т картофеля и 550 т пшеницы?

г) Верно ли, что при производстве 1700 т картофеля альтернативной стоимостью увеличения производства картофеля на 20 т является отказ от 8 т пшеницы?

д) Верно ли, что для увеличения производства пшеницы с 200 т на 550 т нужно пожертвовать снижением урожая картофеля на 1100 т?

е) Допустим, фермеры всегда засевали все поля картошкой, но на этот год им потребовалось произвести 200 т пшеницы. На каком поле её посадить? Какое при этом максимально возможное производство картофеля (в тоннах)?

4. Некто потребляет два товара –  $x$  и  $y$ .  $P_x = 1$  руб.,  $P_y = 2$  руб. Доход потребителя – 28 руб. Набор безразличия двух товаров задан следующим образом:

Товар $x$	16	12	8	4
Товар $y$	6	8	12	24

Необходимо построить бюджетную линию и кривую безразличия. Определить точку равновесия потребителя, предельную норму замещения товаров.

5. Функция полезности Ивана имеет вид  $U(x, y) = x \cdot y$ , где  $x, y$  – количество двух различных благ. Известны цены благ –  $P_x = 25$ ,  $P_y = 40$  и бюджет Ивана –  $M = 600$ .

а) Как Иван должен израсходовать свой бюджет, чтобы получить максимум полезности?

б) На сколько возрастет благосостояние Ивана, если цена блага  $y$  снизится до 30?

в) На сколько должен увеличиться бюджет Ивана, чтобы при исходных ценах его благосостояние возросло на столько же, насколько оно возросло вследствие снижения цены блага  $y$  с 40 до 30 ден. ед.?

6. Дана функция полезности индивида  $U(x, y) = x^2 \cdot y$ , где  $x, y$  – количество двух различных благ. Его бюджет:  $M=90$ , а цены благ:  $P_x = 10, P_y = 15$ .

а) Запишите уравнение кривой безразличия, на которой находится потребитель в момент равновесия.

б) Выведите функцию спроса потребителя на благо  $x$ .

7. Фирма, максимизирующая прибыль, работает по технологии  $Q = L^{0.5}K^{0.25}$ . Факторы производства она покупает по неизменным ценам:  $w = 10; r = 5$  и продает свою продукцию по цене  $P = 100$ . Определите: а) выпуск фирмы; б) общие затраты на выпуск; в) средние затраты; г) предельные затраты; д) объем спроса фирмы на труд; е) объем спроса фирмы на капитал; ж) прибыль фирмы.

8. Задана производственная функция  $Q = 50 \cdot L^{0.5}K^{0.5}$  и цены на ресурсы  $w=5, r=20$ .

а) Определить, чему равны затраты производства 1000 единиц продукции, если фирма минимизирует издержки.

б) Найти уравнение изокванты и изокосты, представить решение графически.

9. Задана производственная функция  $Q = L^{0.5}K^{0.25}M^{0.25}$ , где  $L$  – затраты труда,  $M$  – затраты сырья,  $K$  – затраты капитала. Пусть цены на ресурсы  $w=12, r=2, m=4$ .

а) Найти способ производства  $Q$  единиц продукции в долгосрочном

периоде, при котором издержки фирмы минимальны.

б) Найти функцию долгосрочных общих и средних издержек производства.

в) Найти способ производства  $Q$  единиц продукции, если капитал фиксирован,  $\bar{K} = 50$ .

г) Найти функцию краткосрочных общих и средних издержек производства, функцию постоянных и переменных издержек.

10. Фирма работает по технологии, представленной производственной функцией  $Q = L^{0.25}K^{0.5}$  и закупает факторы производства по ценам:  $w=1$ ,  $r=3$ .

а) Выведите функцию предельных затрат фирмы.

б) При какой цене на продукцию фирма будет выпускать 216 ед. продукции?

## **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Самостоятельная работа включает в себя повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам занятий; самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях.

Результаты самостоятельной работы представляются и оформляются в виде ответов на основные положения теоретического и практического материала дисциплины по темам; письменного разбора процесса решения практических заданий и задач; собственных действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ.

В случае подготовки слайдов для защиты проекта, они должны быть контрастными (рекомендуется черный цвет шрифта на светлом фоне), кегль текста слайдов – не менее 22pt, заголовков – 32pt. Основная цель использования слайдов - служить вспомогательным инструментом к подготовленному выступлению, цитирование больших фрагментов текста на слайдах не допускается. Приветствуется использование рисунков, графиков, таблиц, интерактивного материала, однако, следует предусмотреть выбор цвета и толщину линий.

Слайды должны содержать титульный лист, цели и задачи (не более 2-х слайдов с обзором актуальности, новизны, теоретической и практической значимости работы), основные публикации с их кратким обзором (1-2 слайда), формальную постановку задачи и формулировку моделей (1-2 слайда), краткое тезисное (!) изложение ключевых положений работы (разумное количество слайдов с учетом общего времени выступления), заключение (с изложением результатов работы, подведением выводов, обсуждением практического использования работы, возможностей проведения дальнейших исследований и разработок в данной области).

Как правило, 12-15 слайдов оказывается достаточным для полного представления работы.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Общие критерии оценки выполнения самостоятельной работы – правильность ответов на вопросы по темам теоретической части дисциплины, верность получаемых ответов в ходе решения практических

заданий и задач, достижение правильного результата при осуществлении собственных действий по лабораторным работам.

Оценивание знаний в форме собеседования проводится по критериям:

- логичность изложения, знание и понимание основных аспектов и дискуссионных проблем по теме;

- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов по теме.

Оценивание знаний в форме проекта проводится по критериям:

- завершенность и полнота выполненных заданий в рамках проекта;

- владение методами и приемами решения конкретных задач;

- качество оформления письменного отчета в соответствии с правилами и стандартами оформления.

