

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

Авторы-составители: **Шварц Юлия Анатольевна**

Рабочая программа дисциплины

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МИКРОЭКОНОМИКИ**

Код УМК 94476

Утверждено  
Протокол №10  
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Математические модели микроэкономики

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Математическое моделирование и информационные технологии в экономике

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Математические модели микроэкономики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Математическое моделирование и информационные технологии в экономике)

**ПК.3** Способность осуществлять теоретическое обобщение исходных данных, использовать современные математические модели и методы при решении задач моделирования в предметной области

#### **Индикаторы**

**ПК.3.1** Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области

**ПК.3.2** Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области

**ПК.3.3** Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии в экономике)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (6)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр) Экзамен (11 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### **Предисловие. Выбор потребителя в условиях определенности.**

Предисловие. Выбор потребителя в условиях определенности.

### **Теория отношения предпочтения-безразличия. Теория поведения потребителя на рынке**

Теория отношения предпочтения-безразличия. Теория поведения потребителя на рынке.

### **Предпочтения и полезность. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов.**

**Двойственность в теории потребителя. Задача восстановления предпочтений. Измерение изменений в благосостоянии потребителя. Агрегирование в теории потребителя**

Предпочтения и полезность. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов.

Двойственность в теории потребителя. Задача восстановления предпочтений. Измерение изменений в благосостоянии потребителя. Агрегирование в теории потребителя.

### **Входной тест**

Входной тест.

### **Предпочтение: строгое и нестрогое, аксиомы полноты, транзитивности, рациональности, функция полезности.**

Предпочтение: строгое и нестрогое, аксиомы полноты, транзитивности, рациональности, функция полезности.

### **Предпочтение: строго и слабо монотонность, локальная ненасыщаемость, выпуклость и строгая выпуклость, непрерывность.**

Предпочтение: строгое и нестрогое, аксиомы полноты, транзитивности, рациональности, функция полезности.

### **Задача максимизации полезности. Свойства маршалловского спроса. Свойства косвенной функции полезности.**

Задача максимизации полезности. Свойства маршалловского спроса. Свойства косвенной функции полезности.

### **Задача минимизации расходов. Свойства компенсированного спроса.**

Задача минимизации расходов. Свойства компенсированного спроса.

### **Двойственность в теории потребителя. Теорема двойственности.**

Двойственность в теории потребителя. Теорема двойственности.

### **Уравнение Слуцкого. Свойства матрицы замещения Слуцкого.**

Уравнение Слуцкого. Свойства матрицы замещения Слуцкого.

### **Задача восстановления предпочтений. Восстановление функции расходов.**

**Восстановление предпочтений по функции расходов.**

Задача восстановления предпочтений. Восстановление функции расходов. Восстановление предпочтений по функции расходов.

### **Измерение изменений в благосостоянии потребителя. Соотношение между эквивалентной и компенсирующей вариациями.**

Измерение изменений в благосостоянии потребителя. Соотношение между эквивалентной и компенсирующей вариациями.

### **Примеры.**

Примеры.

**Агрегирование в теории потребителя. Агрегированный спрос как функция от совокупного дохода.**

Агрегирование в теории потребителя. Агрегированный спрос как функция от совокупного дохода.

**Агрегированный спрос и слабая аксиома выявленных предпочтений.**

Агрегирование в теории потребителя. Агрегированный спрос как функция от совокупного дохода.

**Итоговое контрольное мероприятие**

Зачет.

**Моделирование индивидуального поведения фирмы в условиях определенности.**

Моделирование индивидуального поведения фирмы в условиях определенности.

**Описание технологий. Свойства производственных множеств. Производственные функции.**

Описание технологий. Свойства производственных множеств. Производственные функции.

**Задача максимизации прибыли. Свойства функции прибыли. Лемма Хотеллинга.**

Задача максимизации прибыли. Свойства функции прибыли. Лемма Хотеллинга.

**Задача минимизация издержек. Свойства условного спроса.**

Задача минимизация издержек. Свойства условного спроса.

**Двойственность в теории производства.**

Двойственность в теории производства. Связь исходного и восстановленного производственных множеств.

**Связь исходного и восстановленного множеств необходимых ресурсов.**

Связь исходного и восстановленного множеств необходимых ресурсов.

**Агрегирование в теории производства. Существование репрезентативного производителя.**

Агрегирование в теории производства. Существование репрезентативного производителя.

**Общее экономическое равновесие.**

Общее экономическое равновесие.

**Итоговое контрольное мероприятие**

Экзамен.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Левина, Е. А. Микроэкономика : учебник и практикум для вузов / Е. А. Левина, Е. В. Покатович. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 673 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09724-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/428465>

### Дополнительная:

1. Симонов П. М. Экономико-математическое моделирование. Моделирование микро- и макроэкономических процессов и систем: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 061800 - "Математические методы в экономике"/П. М. Симонов.-Пермь,2010, ISBN 978-5-7944-1576-6.-422.-Библиогр. в конце глав
2. Джейли Дж. А.,Рени Ф. Дж. Микроэкономика. Продвинутый уровень:учебник/Дж. А. Джейли, Ф. Дж. Рени ; пер.: Е. В. Покатович, Е. А. Левин, В. П. Бусыгин.-Москва:Издательский дом Государственного университета - Высшей школы экономики,2011, ISBN 978-5-7598-0362-1.-733.-Библиогр.: с. 702-706
3. Чеканский А. Н.,Фролова Н. Л. Микроэкономика. Промежуточный уровень:учебное пособие для студентов вузов/А. Н. Чеканский, Н. Л. Фролова.-Москва:ИНФРА-М,2008, ISBN 978-5-16-002018-1.-381.
4. Моделирование экономических процессов:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления/ред.: М. В. Грачева, Л. Н. Фадеева, Ю. Н. Черемных.- Москва:ЮНИТИ-ДАНА,2005, ISBN 5-238-00856-2.-351.-Библиогр.: с. 347
5. Лебедев В. В.,Лебедев К. В. Математическое моделирование нестационарных экономических процессов/В. В. Лебедев, К. В. Лебедев ; [науч. ред. В. Е. Дементьев].-Москва:еТест,2011, ISBN 978-5-91354-014-0.-3341.-Библиогр.: с. 326-331
6. Бусыгин В. П.,Покатович Е. В.,Фридман А. А. Сборник задач по курсу микроэкономики продвинутого уровня:учебное пособие/В. П. Бусыгин, Е. В. Покатович, А. А. Фридман.-Москва:Издательский дом ГУ ВШЭ,2008, ISBN 978-5-7598-0336-2.-3853.-Библиогр.: с. 381-385
7. Вэриан Х. Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход:учебник для вузов/Х. Р. Вэриан ; пер., ред. Н. Л. Фролова.-Москва:ЮНИТИ,1997, ISBN 5-85173-072-2.-767.
8. Фридман А. А. Лекции по курсу микроэкономики продвинутого уровня:учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Экономика"/А. А. Фридман.- Москва:Издательский дом ГУ ВШЭ,2008, ISBN 978-5-7598-0335-5.-3751.-Библиогр.: с. 359-360 и в подстроч. прим.



## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Предисловие. Выбор потребителя в условиях определенности.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Теория отношения предпочтения-безразличия. Теория поведения потребителя на рынке.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Предпочтения и полезность. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов. Двойственность в теории потребителя. Задача во

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Предпочтение: строгое и нестрогое, аксиомы полноты, транзитивности, рациональности, функция полезности.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Предпочтение: строго и слабо монотонность, локальная ненасыщаемость, выпуклость и строгая выпуклость, непрерывность.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Задача максимизации полезности. Свойства маршалловского спроса. Свойства косвенной функции полезности.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Задача минимизации расходов. Свойства компенсированного спроса.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Двойственность в теории потребителя. Теорема двойственности.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Уравнение Слуцкого. Свойства матрицы замещения Слуцкого.

<https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/ohl74d24k3/direct/54925140> Задача восстановления предпочтений. Восстановление функции расходов. Восстановление предпочтений по функции расходов.

<https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/ohl74d24k3/direct/54925140> Измерение изменений в благосостоянии потребителя. Соотношение между эквивалентной и компенсирующей вариациями.

<https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/ohl74d24k3/direct/54925140> Примеры.

<https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/ohl74d24k3/direct/54925140> Агрегирование в теории потребителя. Агрегированный спрос как функция от совокупного дохода.

<https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/ohl74d24k3/direct/54925140> Агрегированный спрос и слабая аксиома выявленных предпочтений.

<https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/ohl74d24k3/direct/54925140> Зачет.

[http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3\\_Book](http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3_Book) Моделирование индивидуального поведения фирмы в условиях определенности.

[http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3\\_Book](http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3_Book) Описание технологий. Свойства производственных множеств. Производственные функции.

[http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3\\_Book](http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3_Book) Задача максимизации прибыли. Свойства функции прибыли. Лемма Хотеллинга.

[http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3\\_Book](http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3_Book) Задача минимизация издержек. Свойства условного спроса.

[http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3\\_Book](http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3_Book) Двойственность в теории производства. Связь исходного и восстановленного производственных множеств.

[http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3\\_Book](http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3_Book) Связь исходного и восстановленного множеств необходимых ресурсов.

[http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3\\_Book](http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3_Book) Агрегирование в теории производства. Существование репрезентативного производителя.

<https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/ohl74d24k3/direct/54925140> Общее экономическое равновесие.

[http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3\\_Book](http://www.math.nsc.ru/~mathecon/Marakulin/For%20Students/Micro3_Book) Экзамен.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Математические модели микроэкономики** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине «Экономико-математическое моделирование» предполагает:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

Офисный пакет приложений MS Office

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий требуется лаборатория информационных технологий в прогнозировании и управлении процессами социально-экономического развития, оснащенная специализированным оборудованием, или компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории или компьютерном классе.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Для текущего контроля необходима аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Математические модели микроэкономики**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.3**

**Способность осуществлять теоретическое обобщение исходных данных, использовать современные математические модели и методы при решении задач моделирования в предметной области**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p>	<p>Способен осуществлять теоретическое обобщение экономической информации в части моделирования экономики, использует и модифицирует существующие математические модели в области экономики. Знать: основные методы, источники сбора экономической информации на микроуровне; Уметь: использовать и модифицировать существующие математические модели в области микроэкономики; Применять: существующие математические модели при создании математического обеспечения для разработки и использовании информационных систем и технологий в экономике.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>- не демонстрирует способность к теоретическому обобщению информации в области микроэкономики; - не владеет основными понятиями, положениями теории микроэкономики, необходимыми для выполнения такого обобщения, объяснения явлений, закономерностей в микроэкономике; - не умеет использовать , а тем более модифицировать, стандартные математические модели в области микроэкономики; – не умеет выполнять типовые задания , предусмотренные программой - не может применять: существующие математические модели при создании математического обеспечения для разработки и использовании информационных систем и технологий в микроэкономике.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>- демонстрирует способность к теоретическому обобщению информации в области микроэкономики, в соответствии с прослушанным лекционным курсом; - владеет, с некоторыми ошибками, основными понятиями, положениями теории микроэкономики, необходимыми для выполнения такого обобщения, объяснения явлений, закономерностей; - умеет использовать и модифицировать основные математические модели</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>микроэкономики в стандартных ситуациях;          –показывает умение выполнять типовые задания по моделированию микроэкономики, предусмотренные программой;          – выполняет расчеты с ошибками, не всегда доводит решение задачи до конца.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>- демонстрирует уверенную способность к теоретическому обобщению информации в области микроэкономики;          - уверенно владеет основными понятиями, положениями теории микроэкономики, необходимыми для выполнения такого обобщения, объяснения явлений, закономерностей;          - умеет использовать и модифицировать основные математические модели микроэкономики в стандартных ситуациях;          –показывает умение выполнять типовые задания по моделированию микроэкономики , предусмотренные программой;          – арифметические ошибки, не всегда позволяют довести решение задачи до конца.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>- демонстрирует уверенную и систематическую способность к теоретическому обобщению информации в области микроэкономики;          - уверенно, без ошибок, владеет основными понятиями, положениями теории микроэкономики, необходимыми для выполнения такого обобщения, объяснения явлений, закономерностей в экономике;          - умеет использовать и модифицировать основные математические модели микроэкономики в стандартных и нестандартных ситуациях;          –показывает умение выполнять типовые</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>задания по моделированию микроэкономики, предусмотренные программой; – способен выполнять вычисления безошибочно и доводить решение задачи до конца.</p>
<p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Способность разрабатывать и внедрять новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленных задач в области моделирования микроэкономики. Знать: основные методы и алгоритмы решения задач в микроэкономике; Уметь: разрабатывать модели микроэкономики, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты на микроуровне; Применять: новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в микроэкономике.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные методы и алгоритмы решения задач в экономике; Не умеет разрабатывать модели микроэкономики, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты; Не может применять новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в микроэкономике.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает, с оговорками, основные методы и алгоритмы решения задач в экономике; Умеет разрабатывать модели микроэкономики на основе стандартных подходов с помощью преподавателя, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты; Может применять с помощью преподавателя новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в микроэкономике.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные методы и алгоритмы решения задач в экономике; Умеет разрабатывать модели микроэкономики на основе стандартных подходов, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты;          Может применять новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в микроэкономике.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает уверенно и систематично основные методы и алгоритмы решения задач в микроэкономике;          Умеет разрабатывать самостоятельно модели микроэкономики в, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты;          Может применять новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в микроэкономике в нестандартных ситуациях.</p>
<p><b>ПК.3.3</b>          Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p>	<p>Способность исследовать построенную математическую модель на соответствие проблемной экономической ситуации в части микроэкономики, разрабатывать алгоритмы и оценивать эффективность их использования.          Знать: основные методы исследования математических моделей микроэкономики на соответствие проблемной ситуации;          Уметь: учитывать особенностей проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микроэкономики;          Применять: методы оценки</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные методы исследования математических моделей микроэкономики, их соответствие проблемной ситуации;          Не умеет учитывать особенности проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микроэкономики;          Не может применять методы оценки эффективности математических моделей микроэкономики.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает в основном стандартные методы исследования математических моделей микроэкономики, проверки их соответствия описываемой проблемной ситуации;          Умеет учитывать, при помощи преподавателя, особенности проблемной</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>эффективности математических моделей микроэкономики.</p>	<p><b>Удовлетворительн</b>  ситуации при анализе модели, разработанной в области микроэкономики; Может применять , при помощи преподавателя, методы оценки эффективности математических моделей микроэкономики.</p> <p><b>Хорошо</b>  Знает уверенно стандартные методы исследования математических моделей микроэкономики, методы проверки их соответствия описываемой проблемной ситуации;  Умеет учитывать самостоятельно особенности проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микроэкономики;  Может применять самостоятельно методы оценки эффективности математических моделей микроэкономики в стандартных ситуациях.</p> <p><b>Отлично</b>  Знает уверенно и систематично широкий спектр методов исследования математических моделей микроэкономики, методы проверки их соответствия описываемой проблемной ситуации;  Умеет учитывать самостоятельно особенности проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микроэкономики, в том числе и для нестандартных ситуаций;  Может применять самостоятельно методы оценки эффективности математических моделей микроэкономики в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>



## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Входной тест <b>Входное тестирование</b>	Проверяются знания по общей теории статистики и методам статистического исследований в экономике.
<b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области	Предпочтение: строго и слабо монотонность, локальная ненасыщаемость, выпуклость и строгая выпуклость, непрерывность. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Предпочтение: строгое и нестрогое, аксиомы полноты, транзитивности, рациональности, функция полезности. Предпочтение: строго и слабо монотонность, локальная ненасыщаемость, выпуклость и строгая выпуклость, непрерывность.
<b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области <b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области	Двойственность в теории потребителя. Теорема двойственности. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Задача максимизации полезности. Свойства маршалловского спроса. Свойства косвенной функции полезности. Задача минимизации расходов. Свойства компенсированного спроса. Двойственность в теории потребителя. Теорема двойственности.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Примеры. <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Уравнение Слуцкого. Свойства матрицы замещения Слуцкого. Задача восстановления предпочтений. Восстановление функции расходов. Восстановление предпочтений по функции расходов. Измерение изменений в благосостоянии потребителя. Соотношение между эквивалентной и компенсирующей вариациями. Примеры.</p>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Агрегирование в теории потребителя. Агрегированный спрос как функция от совокупного дохода. Агрегированный спрос и слабая аксиома выявленных предпочтений. Зачет.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Входной тест

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Входной тест	10

**Предпочтение: строго и слабо монотонность, локальная ненасыщаемость, выпуклость и строгая выпуклость, непрерывность.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Предпочтение: строго и слабо монотонность, локальная ненасыщаемость, выпуклость и строгая выпуклость, непрерывность.	15
Предпочтение: строгое и нестрогое, аксиомы полноты, транзитивности, рациональности, функция полезности.	15

**Двойственность в теории потребителя. Теорема двойственности.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Задача максимизации полезности. Свойства маршалловского спроса. Свойства косвенной функции полезности.	8
Задача минимизации расходов. Свойства компенсированного спроса.	8
Двойственность в теории потребителя. Теорема двойственности.	4

**Примеры.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Уравнение Слуцкого. Свойства матрицы замещения Слуцкого.	5
Примеры.	5
Измерение изменений в благосостоянии потребителя. Соотношение между эквивалентной и компенсирующей вариациями.	5

Задача восстановления предпочтений. Восстановление функции расходов. Восстановление предпочтений по функции расходов.	5
---	---

### **Итоговое контрольное мероприятие**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Агрегирование в теории потребителя. Агрегированный спрос как функция от совокупного дохода.	10
Зачет.	10
Агрегированный спрос и слабая аксиома выявленных предпочтений.	10

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### **Конвертация баллов в отметки**

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
------------------------------------	--	---

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Задача максимизации прибыли. Свойства функции прибыли. Лемма Хотеллинга.</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Описание технологий. Свойства производственных множеств. Производственные функции. Задача максимизации прибыли. Свойства функции прибыли. Лемма Хотеллинга.</p>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Двойственность в теории производства.</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Задача минимизация издержек. Свойства условного спроса. Двойственность в теории производства.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Проверяются знания по всему курсу. Знает и умеет применять следующие понятия и методы: 1) Предпочтение: строгое и нестрогое, аксиомы полноты, транзитивности, рациональности, функция полезности. Необходимое условие существования функции полезности. Лексикографические предпочтения и функция полезности. 2) Предпочтение: непрерывность, строго и слабо монотонность, локальная ненасыщаемость, выпуклость и строгая выпуклость. Существование функции полезности. Предпочтение, не удовлетворяющие свойству локальной ненасыщаемости. 3) Задача максимизации полезности. Свойства маршалловского спроса. Свойства косвенной функции полезности. 4) Задача минимизации расходов. Свойства компенсированного спроса. Свойства функции расходов. Лемма Шепарда . 5) Двойственность в теории потребителя. Теорема двойственности. Тождество Роя. Уравнение Слуцкого. Свойства матрицы замещения Слуцкого. 6) Задача восстановления предпочтений. Восстановление функции расходов. Восстановление предпочтений по функции расходов. Связь исходных и восстановленных предпочтений. Восстановления предпочтений по функция расходов. 7) Измерение изменений в благосостоянии потребителя. Соотношение между эквивалентной и компенсирующей вариациями. 8) Агрегирование в теории потребителя. Агрегированный спрос как функция от совокупного дохода. Условие параллельности кривых «доход – потребление». 9) Агрегированный</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
		спрос и слабая аксиома выявленных предпочтений. Условие наследования слабой аксиомы при агрегировании. Агрегированный спрос и анализ благосостояния.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Задача максимизации прибыли. Свойства функции прибыли. Лемма Хотеллинга.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Задача максимизации прибыли. Свойства функции прибыли. Лемма Хотеллинга.	15
Описание технологий. Свойства производственных множеств. Производственные функции.	15

#### Двойственность в теории производства.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Задача минимизация издержек. Свойства условного спроса.	15
Двойственность в теории производства.	15

#### Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17.5**

Показатели оценивания	Баллы
Верно решенное задание (максимальный балл)	40
Верно решенное задание (проходной балл)	17.5
Верно решенное задание (балл за 1 задание)	2