

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Симонов Петр Михайлович
Бячков Андрей Борисович**

Рабочая программа дисциплины
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
Код УМК 83236

Утверждено
Протокол №9
от «21» мая 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Экономико-математическое моделирование

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную 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 бизнесе

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Экономико-математическое моделирование** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

ПК.2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии в бизнесе)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Экономико-математическое моделирование.

Экономико-математическое моделирование.

Математические модели в экономике. Микроэкономика производства.

Математические модели в экономике. Микроэкономика производства.

Понятие экономико-математической модели

Понятие экономико-математической модели.

Производственные функции. Аксиомы (свойства). Числовые характеристики: предельные и средние продукты, предельная норма замещения. Эластичности: выпуска по факторам, замещения факторов.

Производственные функции. Аксиомы (свойства). Числовые характеристики: предельные и средние продукты, предельная норма замещения. Эластичности: выпуска по факторам, замещения факторов.

Текущий контроль

Текущий контроль.

Математические модели в микроэкономике: теория спроса.

Математические модели в микроэкономике: теория спроса.

Моделирование сферы потребления. Аксиоматика модели поведения потребителя.

Моделирование сферы потребления. Аксиоматика модели поведения потребителя.

Поведение потребителя на рынке. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов, их двойственность. Функции спроса по Маршаллу и по Хиксу. Леммы Роя и Шепарда.

Поведение потребителя на рынке. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов, их двойственность. Функции спроса по Маршаллу и по Хиксу. Леммы Роя и Шепарда.

Текущий контроль

Текущий контроль.

Математические модели в микроэкономике: теория спроса и производства.

Математические модели в микроэкономике: теория спроса и производства.

Паутинообразные модели теории потребления.

Паутинообразные модели теории потребления.

Непрерывные модели теории потребления (Вальраса-Эванса-Самуэльсона).

Непрерывные модели теории потребления (Вальраса-Эванса-Самуэльсона).

Текущий контроль

Текущий контроль.

Математические модели в макроэкономике.

Математические модели микроэкономики. Модели поведения потребителей. Модели сферы потребления и их характеристики. Эластичность спроса на товар: от дохода, от цены и от цены на другой товар. Предпочтения и функция полезности.

Модель поведения потребителя, условие равновесия. Моделирование влияния изменения дохода и цен.

Уравнение Слуцкого.

Модели поведения производителей. Максимизация прибыли и минимизация издержек.

Динамические модели макроэкономики. Простая линейная односекторная модель Леонтьева для ВВП. Модель ЧВП Харрода-Домара. Анализ модели для трех основных случаев: $A = 0$, $A = A(0)$, $A = A(0)\exp(rt)$.

Динамические модели макроэкономики. Простая линейная односекторная модель Леонтьева для ВВП. Модель ЧВП Харрода-Домара. Анализ модели для трех основных случаев: $A = 0$, $A = A(0)$, $A = A(0)\exp(rt)$.

Модель Рамсея-Солоу-Свена. Предпосылки модели. Основное уравнение динамики модели в абсолютных и относительных показателях. Стационарная траектория, ее характеристики. Модели поведения производителей. Максимизация прибыли и минимизация издержек.

Задача оптимизации удельного потребления в модели Рамсея-Солоу-Свена. «Золотое правило накопления» Фелпса.

Задача оптимизации удельного потребления в модели Рамсея-Солоу-Свена. «Золотое правило накопления» Фелпса.

Текущий контроль.

Текущий контроль.

Итоговое контрольное мероприятие

Подготовка к экзамену.

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. Моделирование экономических процессов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Е. Н. Лукаш, В. А. Чахоян, Ю. Н. Черемных [и др.] ; под редакцией М. В. Грачева, Ю. Н. Черемных, Е. А. Туманова. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 543 с. — ISBN 978-5-238-02329-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74952.html>
2. 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
3. Количественные методы в экономических исследованиях : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Ю. Н. Черемных, А. А. Любкин, Рощина Я. А. [и др.] ; под редакцией М. В. Грачева, Ю. Н. Черемных, Е. А. Туманова. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 978-5-238-02331-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74891.html>
4. Симонов П. М.Экономико-математическое моделирование.учебное пособие Ч. 1/П. М. Симонов ; М-во науки и высш. образования РФ, Пермский государственный национальный исследовательский университет.-Пермь:ПГНИУ,2019, ISBN 978-5-7944-3378-4.-230.-Библиогр. в конце глав <https://elis.psu.ru/node/601183>

Дополнительная:

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>
2. 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. в конце кн.
3. Симонов П. М.Экономико-математическое моделирование. Динамические модели экономики.учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2/П. М. Симонов ; Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет.-Пермь,2009, ISBN 978-5-7944-1285-7.-274.-Библиогр. в конце разд.
4. Барро Р. Д.,Сала-и-Мартин Х. Экономический рост:учебное пособие/Р. Д. Барро, Х. Сала-и-Мартин ; пер. с англ.: А. Н. Моисеев, О. В. Капустина.-Москва:БИНОМ. Лаборатория знаний,2010, ISBN 978-5-94774-790-4.-824.-Библиогр.: с. 802-820 (322 назв.)

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM1/intro02.pdf> Экономико-математическое моделирование

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM1/06.pdf> Математические модели в экономике. Микроэкономика производства.

<http://slovar-lopatnikov.ru/slovar/ei/ekonomiko-matematicheskoe-modelirovanie/> Математические модели в экономике

<http://slovar-lopatnikov.ru/slovar/ei/ekonomiko-matematicheskaya-model/> Математические модели в экономике

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM1/07.pdf> Понятие экономико-математической модели

<http://slovar-lopatnikov.ru/slovar/ei/ekonomiko-matematicheskaya-model/> Понятие экономико-математической модели

<http://slovar-lopatnikov.ru/slovar/ei/ekonomiko-matematicheskaya-model/> Производственные функции. Аксиомы (свойства). Числовые характеристики: предельные и средние продукты, предельная норма замещения.

<http://slovar-lopatnikov.ru/slovar/ei/> Текущий контроль

<http://slovar-lopatnikov.ru/slovar/ei/ekonomiko-matematicheskie-metody-emm/> Математические модели в микроэкономике: теория спроса.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM1/intro02.pdf> Моделирование сферы потребления. Аксиоматика модели поведения потребителя.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/02.pdf> Поведение потребителя на рынке. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов, их двойственность. Функции спроса по Марша

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/intro02.pdf> Текущий контроль

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/intro02.pdf> Математические модели в микроэкономике: теория спроса и производства.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/01.pdf> Паутинообразные модели теории потребления.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/06.pdf> Непрерывные модели теории потребления (Вальраса-Эванса-Самуэльсона).

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/06.pdf> Текущий контроль

<http://slovar-lopatnikov.ru/slovar/m/mikroekonomika/> Математические модели в микроэкономике

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Динамические модели макроэкономики. Простая линейная односекторная модель Леонтьева для ВВП. Модель ЧВП Харрода-Домара. Анализ мо

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/01.pdf> Модель Рамсея-Солоу-Свена. Предпосылки модели. Основное уравнение динамики модели в абсолютных и относительных показателях. Стаци

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Задача оптимизации удельного потребления в модели Рамсея-Солоу-Свена. «Золотое правило накопления» Фелпса.

<http://vsh1791.ru/sbks/EMM3/05.pdf> Текущий контроль

<http://vsh1791.ru/pmsimonov/> Подготовка к экзамену

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экономико-математическое моделирование** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 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:

1. ПО Maplesoft Maple 26.12.21 (Система компьютерной алгебры MAPLE),
2. ПО Maplesoft Maple 15 26.12.21,
3. ПО Maple V Release 4 (свободное ПО),
4. Форсайт. Аналитическая платформа (свободное ПО).

При освоении материала и выполнения 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

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Занятий семинарского типа (практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
3. Лабораторные занятия - Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.
4. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.
6. 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
Экономико-математическое моделирование**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные математические модели микро- и макроэкономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. Знать: основные модели отдельных (микроэкономика) и крупных экономических структур (макроэкономика) с учетом их конкретных особенностей; Уметь: применять стандартные модели микро- и макроэкономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. владеет навыками применения стандартных моделей микро- и макроэкономических процессов при создании математического обеспечения и использовании информационных систем и технологий в экономике.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные модели отдельных (микроэкономика) и крупных экономических структур (макроэкономика) с учетом их конкретных особенностей; Не умеет применять стандартные модели микро- и макроэкономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. Не владеет навыками применения стандартных моделей микро- и макроэкономических процессов при создании математического обеспечения и использовании информационных систем и технологий в экономике.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Не уверенно знает основные модели отдельных (микроэкономика) и крупных экономических структур (макроэкономика) с учетом их конкретных особенностей; Удовлетворительный уровень умения применять стандартные модели микро- и макроэкономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. Удовлетворительное владение навыками применения стандартных моделей микро- и макроэкономических процессов при создании математического обеспечения и использовании информационных систем и технологий в экономике.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом хорошее знание основных моделей отдельных (микроэкономика) и крупных экономических структур (макроэкономика) с учетом их конкретных особенностей; В целом сформировано умение применять стандартные модели микро- и макроэкономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. В целом демонстрирует хорошее владение навыками применения стандартных моделей микро- и макроэкономических процессов при создании математического обеспечения и использовании информационных систем и технологий в экономике.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Высокий уровень знания основных моделей отдельных (микроэкономика) и крупных экономических структур (макроэкономика) с учетом их конкретных особенностей; Сформировано уверенное умение применять стандартные модели микро- и макроэкономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. Высокий уровень владения навыками применения стандартных моделей микро- и макроэкономических процессов при создании математического обеспечения и использовании информационных систем и технологий в экономике.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Понятие экономико - математической модели Входное тестирование	Входное тестирование. Знать, уметь, владеть аппаратом линейной алгебры, математического анализа, теорией вероятностей, дифференциальных уравнений.
ПК.2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Текущий контроль Письменное контрольное мероприятие	Знает и умеет применять основные понятия и методы: классификация экономико-математических моделей. Экономические величины и показатели. Показатели экономической эффективности. Экономико-математические метод. Производственные функции. Аксиомы (свойства). Числовые характеристики: предельные и средние продукты, предельная норма замещения. Эластичности: выпуска по факторам, замещения факторов.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Текущий контроль Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знает и умеет применять основные понятия и методы: Моделирование сферы потребления. Аксиоматика модели поведения потребителя. Поведение потребителя на рынке. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов, их двойственность. Функции спроса по Маршаллу и по Хиксу. Леммы Роя и Шепарда. Формулировка и вывод уравнения Слуцкого. Экономический смысл уравнения Слуцкого и его слагаемых. Классификация товаров.</p>
<p>ПК.2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Текущий контроль Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знает и умеет применять основные понятия и методы: Паутинообразные модели теории потребления. Непрерывные модели теории потребления (Вальраса-Эванса-Самуэльсона).</p>
<p>ПК.2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Задача оптимизации удельного потребления в модели Рамсея-Солоу-Свена. «Золотое правило накопления» Фелпса. Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает и умеет применять основные понятия и методы: Динамические модели макроэкономики. Простая линейная односекторная модель Леонтьева для ВВП. Модель ЧВП Харрода-Домара. Анализ модели для трех основных случаев: $A = 0$, $A = A(0)$, $A = A(0)\exp(rt)$. Модель Рамсея-Солоу-Свена. Предпосылки модели. Основное уравнение динамики модели в абсолютных и относительных показателях. Стационарная траектория, ее характеристики. Задача оптимизации удельного потребления в модели Рамсея-Солоу-Свена. «Золотое правило накопления» Фелпса.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает и умеет применять основные понятия и методы: 1. Классификация экономико-математических моделей. Экономические величины и показатели. Показатели экономической эффективности. Экономико-математические методы. 2. Производственные функции. Аксиомы (свойства). Числовые характеристики: предельные и средние продукты, предельная норма замещения. Эластичности: выпуска по факторам, замещения факторов. 3. Моделирование сферы потребления. Аксиоматика модели поведения потребителя. 4. Поведение потребителя на рынке. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов, их двойственность. Функции спроса по Маршаллу и по Хиксу. Леммы Роя и Шепарда. 5. Формулировка и вывод уравнения Слуцкого. Экономический смысл уравнения Слуцкого и его слагаемых. Классификация товаров. 6. Паутинообразные модели теории потребления. 7. Непрерывные модели теории потребления (Вальраса-Эванса-Самуэльсона). 8. Динамические модели макроэкономики. Простая линейная односекторная модель Леонтьева для ВВП. Модель ЧВП Харрода-Домара. Анализ модели для трех основных случаев: $A = 0$, $A = A(0)$, $A = A(0)\exp(rt)$. 9. Модель Рамсея-Солоу-Свена. Предпосылки модели. Основное уравнение динамики модели в абсолютных и относительных показателях. Стационарная траектория, ее характеристики. 10. Задача оптимизации удельного потребления в модели Рамсея-Солоу-Свена. «Золотое</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
		правило накопления» Фелпса.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Понятие экономико - математической модели

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Верное решенное задание (максимальный балл)	10
Верное решенное задание (проходной балл)	5
Верное решенное задание (балл за 1 задание)	1

Текущий контроль

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

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

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

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Производственные функции. Аксиомы (свойства). Числовые характеристики: предельные и средние продукты, предельная норма замещения. Эластичности: выпуска по факторам, замещения факторов.	20

Текущий контроль

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Поведение потребителя на рынке. Задачи максимизации полезности и минимизации расходов, их двойственность. Функции спроса по Маршаллу и по Хиксу. Леммы Роя и Шепарда.	10
Формулировка и вывод уравнения Слуцкого. Экономический смысл уравнения Слуцкого и его слагаемых. Классификация товаров.	10
Моделирование сферы потребления. Аксиоматика модели поведения потребителя.	10

Текущий контроль

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

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

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

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Паутинообразные модели теории потребления.	10
Непрерывные модели теории потребления (Вальраса-Эванса-Самуэльсона).	10

Задача оптимизации удельного потребления в модели Рамсея-Солоу-Свена. «Золотое правило накопления» Фелпса.

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

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

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

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Динамические модели макроэкономики. Простая линейная односекторная модель Леонтьева для ВВП. Модель ЧВП Харрода-Домара. Анализ модели для трех основных случаев: $A = 0$, $A = A(0)$, $A = A(0)\exp(rt)$.	10
Модель Рамсея-Солоу-Свена. Предпосылки модели. Основное уравнение динамики модели в абсолютных и относительных показателях. Стационарная траектория, ее характеристики. Задача оптимизации удельного потребления в модели Рамсея-Солоу-Свена. «Золотое правило накопления» Фелпса.	10

Итоговое контрольное мероприятие

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Верное решенное задание (максимальный балл)	10
Верное решенное задание (проходной балл)	5
Верное решенное задание (балл за 1 задание)	1