

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 06.09.2023 11:19:50
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Математическое моделирование социально-экономических процессов

Направление подготовки
38.04.01 Экономика

Профиль
Управление социально-экономическим развитием территорий

Для студентов 1 курса очной формы обучения

Составитель: Баженова Т.Ю., к.э.н., доцент

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование систематизированного представления о математическом моделировании социально-экономических процессов и возможностях применения моделей в макроэкономическом анализе.

Задачами освоения дисциплины являются:

- сформировать представление о моделировании, как методе познания и процессе построения, изучения и применения модели;
- изучить основные модели сбалансированного развития макроэкономики и возможности их использования в разработке социально-экономической политики;
- получить навыки решения задач в области экономико-математического моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, профиль «Управление социально-экономическим развитием территорий».

Для успешного освоения учебной дисциплины в качестве входных знаний студент должен обладать базовой макроэкономической терминологией и представлениями об основных макроэкономических закономерностях, полученными в процессе освоения дисциплины «Макроэкономика (продвинутый уровень)».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин «Прогнозирование национальной экономики» а также в период подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 17 часов, практические занятия 17 часов;

самостоятельная работа: 74 часа.

ПК-3.3

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-1 – Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической | ОПК-1.3 Осуществляет анализ экономических процессов, опираясь на знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки |

| | |
|--|---|
| науки при решении практических и (или) исследовательских задач | ОПК-1.5 Формирует выводы по возможностям решения конкретной практической и (или) исследовательской задачи с учетом знаний фундаментальной экономической науки |
| ОПК-3 – Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике | ОПК-3.1 – Выявляет и обобщает результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в рамках исследуемой темы |
| ПК-3 - Способен сформировать аналитические материалы на основе обработки статистических данных | ПК-3.3 – Оценивает наличие и последствия статистических закономерностей с применением соответствующих математических методов и информационных технологий |

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения зачет, 2 семестр.

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.) | |
|---|--------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|---|---|
| | | Лекции | | Практические занятия | | | Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа) |
| | | всего | в т.ч. практическая подготовка | всего | в т.ч. практическая подготовка | | |
| РАЗДЕЛ 1 Понятие модели и подходы к моделированию | | | | | | | |
| Тема 1 Понятие модели и классификация моделей | 13 | 1 | | 2 | | 10 | |
| Тема 2 Классический и системный подходы к моделированию | 13 | 2 | | 1 | | 10 | |
| РАЗДЕЛ 2 Статические модели макроэкономического равновесия | | | | | | | |
| Тема 3 Понятие и виды макроэкономического равновесия. Модель IS-LM (модель Хикса) | 15 | 2 | | 4 | | 9 | |
| Тема 4 Выводы из модели IS-LM | 14 | 3 | | 2 | | 9 | |
| РАЗДЕЛ 3 Динамические модели макроэкономического равновесия | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|-----|----|--|----|--|--|----|
| Тема 5 Экономические циклы. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса) | 13 | 2 | | 2 | | | 9 |
| Тема 6 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Домара | 13 | 2 | | 2 | | | 9 |
| Тема 7 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Харрода | 13 | 2 | | 2 | | | 9 |
| Тема 8 Модели равновесного роста экономики с техническим прогрессом. Модель Солоу | 14 | 3 | | 2 | | | 9 |
| ИТОГО | 108 | 17 | | 17 | | | 74 |

III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД) | Вид занятия | Образовательные технологии |
|--|----------------------|---|
| РАЗДЕЛ 1 Понятие модели и подходы к моделированию | | |
| Тема 1 Понятие модели и классификация моделей | Лекция | Дистанционные образовательные технологии Традиционная лекция |
| | Практическое занятие | Информационные (цифровые) технологии Дискуссионные технологии Технологии развития критического мышления |
| Тема 2 Классический и системный подходы к моделированию | Лекция | Дистанционные образовательные технологии Традиционная лекция |

| | | |
|---|----------------------|--|
| | Практическое занятие | Информационные (цифровые) технологии Дискуссионные технологии Методы группового решения творческих задач |
| РАЗДЕЛ 2 Статические модели макроэкономического равновесия | | |
| Тема 3 Понятие и виды макроэкономического равновесия. Модель IS-LM (модель Хикса) | Лекция | Дистанционные образовательные технологии Традиционная лекция |
| | Практическое занятие | Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления |
| Тема 4 Выводы из модели IS-LM | Лекция | Дистанционные образовательные технологии Традиционная лекция |
| | Практическое занятие | Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления |
| РАЗДЕЛ 3 Динамические модели макроэкономического равновесия | | |
| Тема 5 Экономические циклы. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса) | Лекция | Дистанционные образовательные технологии Традиционная лекция Информационные (цифровые) технологии |
| | Практическое занятие | Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления |
| Тема 6 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Домара | Лекция | Дистанционные образовательные технологии Традиционная лекция Информационные (цифровые) технологии |
| | Практическое занятие | Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления |
| Тема 7 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Харрода | Лекция | Дистанционные образовательные технологии Традиционная лекция Информационные (цифровые) технологии |

| | | |
|---|----------------------|---|
| | Практическое занятие | Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления |
| Тема 8 Модели равновесного роста экономики с техническим прогрессом. Модель Солоу | Лекция | Дистанционные образовательные технологии Традиционная лекция Информационные (цифровые) технологии |
| | Практическое занятие | Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления |

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 1 - ОПК-1 – Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач

Индикатор - ОПК-1.3 Осуществляет анализ экономических процессов, опираясь на знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки

Задания:

1) *Задача.* Экономика описана следующими данными: $\bar{C}=50$; $\bar{I}=266$; $h=1000$; $MPC=0,8$; $G=100$; $T=20$; $\bar{X}=100$; $m=0,3$; $n=1000$; $M=80$; $k=0,4$; $d=1600$.

Постройте графически кривые IS и LM и найдите равновесные доход и процентную ставку.

Рекомендации:

В графиках используйте следующий масштаб:

- ось Y: 1 клетка=200 единиц дохода;
- ось r: 1 клетка=5%;
- ось M/P: 1 клетка=40 денежных единиц;
- график модели «Крест Кейнса»: 6 на 6 клеток;
- график денежного рынка: по вертикали 5 клеток, по горизонтали 8 клеток (от -80 до 240 денежных единиц).

2) В модели взаимодействия мультипликатора и акселератора известны: предельная склонность к сбережению 0,2; величина акселератора 0,2.

2.1) *Вопрос.* Определите величину дискриминанта.

Напишите ответ: _____

2.2) *Вопрос.* Какие изменения ВВП (дохода Y) будут происходить в экономике?

- а) будут наблюдаться затухающие колебания Y

- б) будут наблюдаться взрывные колебания Y
в) будут равномерные (с постоянной амплитудой) колебания Y
г) изменения Y будут монотонными
- 3) В экономике трудовые ресурсы ежегодно увеличиваются на 5%; сбережения составляют 25% национального дохода.
Вопрос. Каким должен быть ежегодный прирост национального дохода для достижения динамического равновесия. напишите ответ): _____
Вопрос. Какой при этом должна быть средняя производительность капитала? (напишите ответ): _____

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 1 - ОПК-1 – Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач

Индикатор - ОПК-1.5 Формирует выводы по возможностям решения конкретной практической и (или) исследовательской задачи с учетом знаний фундаментальной экономической науки

Задания:

- 1) Экономика описана следующими данными: $\bar{C}=175$; $\bar{I}=800$; $\bar{X}=40$; $MPC=0,9$; $h=1500$; $G=660$; $t=0,15$; $m=0,1$; $n=510$; $M=400$; $k=0,2$; $d=4800$. Величина экономического потенциала: $Y^*=4448$.
Найти:
- 1.1) *Задача.* Параметры совместного равновесия на рынках благ и денег;
1.2) Параметры фискальной политики государства, обеспечивающей полное использование экономического потенциала при сбалансированном бюджете, если финансирование государственных расходов осуществляется за счет:
- а. *Задача*) профицита прошлых лет при сохранении неизменной ставки налогообложения;
б. *Задача*) налогов, собираемых в текущем периоде;
в. *Задача*) выпуска и продажи государственных облигаций.
- 2) *Вопрос.* В модели Хикса увеличение налогов приведет:
- а) к увеличению выпуска и снижению процентных ставок;
б) к увеличению выпуска и росту процентных ставок;
в) к снижению выпуска и снижению процентных ставок;
г) к снижению выпуска и повышению процентных ставок;
д) ни выпуск, ни ставка процента не изменятся.
- 3) *Вопрос.* Если фактический темп роста равен гарантированному и естественному, то, в соответствии с моделью Харрода, экономика будет находиться в состоянии:
- а) равновесия при полном использовании капитала и наличии конъюнктурной безработицы
б) равновесия при полной занятости труда и наличии неиспользуемого капитала
в) равновесия при полной занятости труда и капитала

г) нет правильного ответа

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 2 - ОПК-3 – Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике

Индикатор - ОПК-3.1 – Выявляет и обобщает результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в рамках исследуемой темы

Задания:

- 1) *Вопрос.* Экономическая модель не является:
 - а) инструментом для экономических прогнозов;
 - б) идеальным типом экономики или политики, во имя которых мы должны работать;
 - в) комплексом экономических принципов;
 - г) объяснением, как функционирует экономика ее отдельные сектора.
- 2) *Вопрос.* При системном подходе к моделированию
 - а) разработка начинается с формулировки цели функционирования реального объекта
 - б) разработка начинается с выбора совокупности исходных данных, по которым ставятся цели моделирования
 - в) движение происходит от частного к общему;
- 3) *Вопрос.* Модель Хикса предназначена для
 - а) изучения условий динамического равновесия
 - б) объяснения механизма среднесрочных циклов, механизма распространения импульсов, вызывающих колебания деловой активности
 - в) изучения условий совместного равновесия на рынке благ и денег

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 3 - ПК-3 - Способен сформировать аналитические материалы на основе обработки статистических данных

Индикатор - ПК-3.3 – Оценивает наличие и последствия статистических закономерностей с применением соответствующих математических методов и информационных технологий

Задания:

Примеры задач, решаемых в табличной форме в MS Excel:

- 1) Пусть экономика изначально находится в равновесии, $Y_0 = 1000$, $MPS=0,3$, $x = 2,3$.
Выполните с использованием MS Excel:
 1. *Вопрос.* Определить равновесный (гарантированный) темп прироста объемов выпуска.
 2. Отобразить динамику совокупных спроса и предложения в первые 10 периодов при следующих условиях:
 - а. *Задача*) соблюдается гарантированный темп прироста объемов выпуска, т.е. фактический и гарантированный темпы прироста равны;

- б. *Задача*) фактический темп прироста объемов выпуска больше гарантированного на 0,1%;
- в. *Задача*) фактический темп прироста объемов выпуска меньше гарантированного на 0,1%.
- 2) Изначально, в периоде 0, в экономике имеется 234 ед. капитала и 47 ед. труда. Условия производства представлены производственной функцией $Y_t = K_t^{0,25} L_t^{0,75}$. Темп прироста трудовых ресурсов равен 3% за период; население сберегает 10% национального дохода.

Выполните с использованием MS Excel:

1. *Вопрос*. Определите достигнуто ли в экономике динамическое равновесие.
2. *Задача*. Отрадите динамику дохода, средних инвестиций и сбережений в расчете на одного работника в первые 30 периодов при условии, что темп прироста трудовых ресурсов равен: а) 3%; б) 8%; в) 2,5%.
3. *Вопрос*. Если темп прироста трудовых ресурсов равен 2,5%, то при каком стартовом значении капитала в экономике наблюдалось бы динамическое равновесие? Почему необходимый объем стартового капитала увеличился?
4. *Задача*. Отрадите динамику дохода, средних инвестиций и сбережений в расчете на одного работника в первые 5 периодов при темпе прироста трудовых ресурсов 2,5% и стартовом значении капитала из третьего пункта.

Критерии оценивания и шкала оценивания

Все задания делятся на два вида: вопросы и задачи. В каждом задании указан его вид. Если вопрос предполагает выполнение вычислительных операций, то требуется представить расчеты.

Критерии оценивания вопросов:

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| <i>Вопросы с одним правильным ответом</i> | |
| Отлично | Студент отмечает правильный ответ и дает обоснование своего выбора |
| Хорошо | Студент отмечает правильный ответ, но затрудняется обосновать свой выбор |
| Удовлетворительно | Студент отмечает неправильный ответ, но обосновывает свой выбор |
| Неудовлетворительно | Студент отмечает неправильный ответ |
| <i>Вопросы с множественным выбором</i> | |
| Отлично | Студент отмечает все правильные ответы, не отмечает неверные ответы, обосновывает свой выбор. |
| Хорошо | Студент отмечает не все правильные ответы, при этом не отмечает неверные ответы, обосновывает свой выбор. |

| | |
|-------------------------------|---|
| Удовлетворительно | Студент отмечает правильные и неправильные ответы, но обосновывает свой выбор |
| Неудовлетворительно | Студент не обосновывает свой выбор при любом соотношении правильных и неправильных ответов или не отмечает ни одного ответа |
| <i>Вопросы с вычислениями</i> | |
| Отлично | Студент дает правильный ответ и приводит верные расчетные формулы с правильно подставленными исходными данными |
| Хорошо | Студент дает неправильный ответ, но приводит верные расчетные формулы с правильно подставленными исходными данными |
| Удовлетворительно | Студент дает правильный ответ, но приводит неверные расчетные формулы или неправильно подставленные в формулу исходные данные или не приводит расчеты |
| Неудовлетворительно | Студент дает неправильный ответ, приводит неверные расчетные формулы или неправильно подставленные в формулу исходные данные или не приводит расчеты |

Критерии оценивания задач:

| Шкала оценивания | Критерии оценивания | |
|---------------------|---|--|
| | Ход решения | Количество правильных ответов в процентах от требуемых |
| Отлично | Представлен верный ход решения | 100% |
| Хорошо | Представлен верный или частично верный (более половины правильных расчетов) ход решения | 50-99% |
| Удовлетворительно | Представлен верный или частично верный (более половины правильных расчетов) ход решения | 0-49% |
| Неудовлетворительно | Не представлен ход решения или представлено менее половины правильных расчетов | 0-100% |

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации:

Вид и способ проведения: ситуационные задания, письменный.

Типовое задание для оценивания результатов сформированности компетенции 1: ОПК-1 – Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач

Индикатор - ОПК-1.3 Осуществляет анализ экономических процессов, опираясь на знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки

Задания:

- 1) *Задача.* Экономическая система описана следующими данными:
автономные инвестиции 2000; чувствительность инвестиций к процентной ставке 4000; автономное потребление 200; предельная склонность к потреблению 0,85; налоговые выплаты 500; государственные расходы 400; автономный чистый экспорт 100; чувствительность чистого экспорта к доходу 0,25; чувствительность чистого экспорта к процентной ставке 4000; чувствительность спекулятивного спроса на деньги к процентной ставке 3000; чувствительность транзакционного спроса на деньги к доходу 0,4; предложение денег 700; уровень цен 1.
Выполните:
 - а) Запишите систему уравнений модели IS-LM с подставленными данными.
 - б) Найдите уравнение кривой IS.
 - в) Найдите уравнение кривой LM.
 - г) Определите параметры совместного равновесия на рынках благ и денег.

- 2) *Вопрос.* Если предельная производительность капитала равна 0,8, а предельная норма потребления равна 0,7, то в соответствии с моделью Домара для достижения равновесного экономического роста темп прироста инвестиций должен составлять (напишите ответ) _____

Типовое задание для оценивания результатов сформированности компетенции 1: ОПК-1 – Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач

Индикатор - ОПК-1.5 Формирует выводы по возможностям решения конкретной практической и (или) исследовательской задачи с учетом знаний фундаментальной экономической науки

Задания:

- 1) *Вопрос.* В соответствии с моделью IS-LM снижение ключевой ставки процента приведет:

- а) к увеличению выпуска и снижению процентных ставок;
 - б) к увеличению выпуска и росту процентных ставок;
 - в) к снижению выпуска и снижению процентных ставок;
 - г) к снижению выпуска и повышению процентных ставок;
 - д) ни выпуск, ни ставка процента не изменятся.
- 2) *Вопрос.* Если правительство увеличивает налоги, а целью ЦБ является поддержка неизменной процентной ставки, то, основываясь на модели IS-LM, ЦБ должен:
- а) увеличить денежное предложение;
 - б) уменьшить денежное предложение;
 - в) сначала увеличить, а потом уменьшить предложение денег;
 - г) сначала уменьшить, а потом увеличить предложение денег;
 - д) такая комбинация мер политики объективно невозможна.
- 3) *Вопрос.* Если в модели Солоу объем сбережений меньше объема инвестиций, необходимых для оснащения труда на уровне o_t (т.е. поддержания капиталовооруженности труда на требуемом уровне), то:
- а) будет происходить равновесный рост с постоянной капиталовооруженностью и постоянной производительностью труда
 - б) для поддержания равновесного роста нужно перейти к более капиталоемкой технологии;
 - в) для поддержания равновесного роста нужно перейти к менее капиталоемкой технологии;

Типовое задание для оценивания результатов сформированности компетенции 2: ОПК-3 – Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике

Индикатор - ОПК-3.1 – Выявляет и обобщает результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в рамках исследуемой темы

Задания:

- 1) *Вопрос.* Какую модель можно использовать для выявления условий и объяснения возможностей устойчивого равновесного экономического роста
- а) Модель «Крест Кейнса» б) Модель AD-AS
 - в) Модель Хикса г) Модель Солоу
- 2) *Вопрос.* Выберите верное утверждение:
- а) если предположения модели соответствуют реальному объекту в данной ситуации, то эти предположения необходимо сохранять неизменными во всех моделях данного реального объекта;
 - б) если предположения модели не соответствуют реальному объекту в данной ситуации, то модельное представление объекта в сложившихся условиях принципиально невозможно;
 - в) если предположения модели не соответствуют реальному объекту в данной ситуации, то модель нельзя применять для принятия управленческих решений в сложившихся условиях;

Типовое задание для оценивания результатов сформированности компетенции 3: ПК-3 - Способен сформировать аналитические материалы на основе обработки статистических данных

Индикатор - ПК-3.3 – Оценивает наличие и последствия статистических закономерностей с применением соответствующих математических методов и информационных технологий

Задания:

- 1) *Задача.* Покажите стрелками от каких ячеек таблицы будут зависеть показатели 2-го периода времени (выделенные жирным шрифтом) при решении в MS Excel задачи на оценку динамики дохода по модели Самуэльсона-Хикса (Исходные параметры экономической системы: $MPC=0,7, \bar{A}_0 = 600, x = 0,8$).

| t | \bar{A}_t | $Y_t = \bar{A}_t + C_t + I_t$ | $Y_{t-1} - Y_{t-2}$ | $I_t = x(Y_{t-1} - Y_{t-2}),$ | $C_t = MPC * Y_{t-1}$ |
|---|-------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 0 | 600 | 2000 | 0 | 0 | 1400 |
| 1 | 800 | 2200 | 0 | 0 | 1400 |
| 2 | 800 | 2500 | 200 | 160 | 1540 |
| 3 | 800 | 2790 | 300 | 240 | 1750 |

- 2) *Вопрос.* Пусть экономика изначально находится в равновесии при следующих параметрах: $Y_0 = 1000, MPS=0,3, x = 2,3$.

Определите равновесный (гарантированный) темп прироста объемов выпуска. Напишите ответ _____

- 3) *Задача.* Пусть экономика изначально находится в равновесии при следующих параметрах: $Y_0 = 1000, MPS=0,3, x = 2,3$. Отрадите динамику совокупных спроса и предложения в первые 3 периода, если фактический темп прироста объемов выпуска равен гарантированному. Заполните все ячейки таблицы (если ячейка должна быть пустой, то поставьте в ней прочерк):

| t | Фактический темп прироста $AS_t: \Delta Y_t / Y_{t-1}$ | $AS_t = Y_t = Y_{t-1}(1 + \Delta Y_t / Y_{t-1})$ | $I_t = x(Y_t - Y_{t-1})$ | $AD_t = Y_t = I_t / MPS$ | Темп прироста сов. спроса $AD_t: \Delta AD_t / AD_{t-1}$ |
|---|--|--|--------------------------|--------------------------|--|
| 0 | | | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

Критерии оценивания и шкала оценивания

Все задания делятся на два вида: вопросы и задачи. В каждом задании указан его вид. Если вопрос предполагает выполнение вычислительных операций, то требуется представить расчеты.

Критерии оценивания вопросов:

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| <i>Вопросы с одним правильным ответом</i> | |
| 1 балл | Студент отмечает правильный ответ и дает обоснование своего выбора |
| 0,5 балла | Студент отмечает правильный ответ, но затрудняется обосновать свой выбор |
| 0,25 балла | Студент отмечает неправильный ответ, но обосновывает свой выбор |
| 0 баллов | Студент отмечает неправильный ответ |
| <i>Вопросы с множественным выбором</i> | |
| 1 балл | Студент отмечает все правильные ответы, не отмечает неверные ответы, обосновывает свой выбор. |
| 0,5 балла | Студент отмечает не все правильные ответы, при этом не отмечает неверные ответы, обосновывает свой выбор. |
| 0,25 балла | Студент отмечает правильные и неправильные ответы, но обосновывает свой выбор |
| 0 баллов | Студент не обосновывает свой выбор при любом соотношении правильных и неправильных ответов или не отмечает ни одного ответа |
| <i>Вопросы с вычислениями</i> | |
| 1 балл | Студент дает правильный ответ и приводит верные расчетные формулы с правильно подставленными исходными данными |
| 0,75 балла | Студент дает неправильный ответ, но приводит верные расчетные формулы с правильно подставленными исходными данными |
| 0,25 балла | Студент дает правильный ответ, но приводит неверные расчетные формулы или неправильно подставленные в формулу исходные данные или не приводит расчеты |
| 0 баллов | Студент дает неправильный ответ, приводит неверные расчетные формулы или неправильно подставленные в формулу исходные данные или не приводит расчеты |

Критерии оценивания задач:

| | Критерии оценивания |
|--|---------------------|
| | |

| Шкала оценивания | Ход решения | Количество правильных ответов в процентах от требуемых |
|------------------|---|--|
| 2 балла | Представлен верный ход решения | 100% |
| 1,5 балла | Представлен верный или частично верный (более половины правильных расчетов) ход решения | 50-99% |
| 1 балл | | 0-49% |
| 0,5 балла | Не представлен ход решения или представлено менее половины правильных расчетов | 50-99% |
| 0 баллов | | 0-49% |

Итоговая оценка выставляется, исходя из совокупного набранного количества баллов по всему заданию для промежуточной аттестации, следующим образом:

40-100% от максимально возможного числа баллов – зачтено

0-39% - не зачтено

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Шандра И. Г. Математическая экономика : учебник / И. Г. Шандра; И.Г. Шандра. - Москва : Прометей, 2018. - 176 с. - Библиогр. в кн. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-907003-04-0. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494930>
2. Кундышева Е.С. Математические методы и модели в экономике : Учебник для бакалавров / Кундышева Елена Сергеевна, Б. А. Суслаков. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017. - 286 с. - ISBN 978-5-394-02488-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=936008>

б) Дополнительная литература

3. Алексейчик Т. В. Математические модели в экономике : учебное пособие / Т. В. Алексейчик, Т. В. Богачев, Н. В. Пржедецкая; Т.В. Алексейчик, Т.В. Богачев, Н.В. Пржедецкая; отв. ред. А. У. Альбеков; Министерство образования и науки Российской Федерации; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). - Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. - 115 с. - ISBN 978-5-7972-2531-7. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567398>
4. Салмина, Н.Ю. Моделирование социально-экономических систем и процессов : учеб. пособие / Н.Ю. Салмина. – Томск : ТУСУР, 2016. – 198 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480945> (дата обращения: 29.03.2021). – Текст : электронный.

5. Асемоглу Д. Введение в теорию современного экономического роста : учебник / Д. Асемоглу; Д. Асемоглу; пер. с англ. под науч. ред. К. Сосунов; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. - Москва : Дело (РАНХиГС), 2018. - 929 с. - ISBN 978-5-7749-1264-3. - ISBN 978-5-7749-1262-9 (кн. 1). –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563270>
6. Асемоглу Д. Введение в теорию современного экономического роста : учебник / Д. Асемоглу; Д. Асемоглу; пер. с англ. под науч. ред. К. Сосунов; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. - Москва : Дело (РАНХиГС), 2018. - 737 с. - ISBN 978-5-7749-1264-3. - ISBN 978-5-7749-1263-6 (кн. 2). –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563271>
7. Невежин В.П. Игровые модели для экономических задач : Учебное пособие / Невежин Виктор Павлович, Богомолов Александр Иванович. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 195 с. - ISBN 978-5-16-015007-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1014637>
8. Бабешко Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование : Учебник / Бабешко Людмила Олеговна, Бич Михаил Геннадиевич. - 1. - Москва ; Москва : Вузовский учебник : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 257 с. - ISBN 978-5-9558-0576-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1029152>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 - 10 лицензий
2. Стандартные программы, установленные на ПК в ОЦНИТ (MS Office 2003, WinRAR, Антивирус Касперского и т. д.).

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>;
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?;);
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

10. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/
11. Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» - <http://ecsocman.hse.ru>
12. База данных Research Papers in Economics (самая большая в мире коллекция электронных научных публикаций по экономике включает библиографические описания публикаций, статей, книг и других информационных ресурсов) - <https://edirc.repec.org/data/derasru.html>
13. База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет» - <http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

1. Вопросы для подготовки зачету

Для всех моделей необходимо знать:

- предназначение модели;
- предположения (предпосылки) модели;
- итоговые уравнения или системы уравнений;
- выводы из модели.

Тема Понятие модели и моделирования

1. Понятие модели
2. Подходы к моделированию (классический и системный)
3. Классификация моделей
4. Параметры и переменные модели

Тема IS-LM модель (модель Хикса)

5. IS-LM модель
6. Использование IS-LM модели для оценки последствий государственного регулирования и изменения макроэкономических параметров.
7. Задачи на определение параметров рыночного равновесия в IS-LM модели

Тема Цикличность развития рыночной экономики. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона – Хикса)

8. Понятие экономического цикла.
9. Эффект акселератора
10. Эффект мультипликатора
11. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона – Хикса)

12. Задачи на определение параметров макроэкономики в определенный момент времени в модели Самуэльсона – Хикса (задачи, решаемые в табличной форме).
13. Задачи на характеристику экономической динамики (задачи на применение итогового уравнения модели $D = (MPC + x)^2 - 4x$)

Тема Модели равновесного роста экономики без технического прогресса.

14. Производственная функция Леонтьева и ее свойства
15. Модель Домара.
16. Модель Харрода.
17. Задачи на определение параметров макроэкономики в определенный момент времени в моделях Домара и Харрода (задачи, решаемые в табличной форме).
18. Задачи на характеристику экономической динамики, т.е. задачи на применение итоговых уравнений моделей:

Домара $\Delta I_t / I_{t-1} = \sigma \cdot MPS$, $Y_t / Y_{t-1} = I_t / I_{t-1} = K_t / K_{t-1}$;

Харрода $\frac{\Delta Y_t}{Y_{t-1}} = \frac{MPS}{x - MPS}$

Тема Неоклассические модели равновесного роста экономики. Модель Солоу.

19. Производственная функция Кобба-Дугласа и ее свойства
20. Модель Солоу.
21. Задачи на выводы из модели Солоу $n = \sigma_{cp} \cdot MPS$

2. Содержание разделов и тем по дисциплине

РАЗДЕЛ 1 Понятие модели и подходы к моделированию

Тема 1 Понятие модели и классификация моделей

Понятие модели и моделирования. Этапы рассмотрения модели: предназначение модели; предположения (предпосылки) модели; формализованная математическая модель, уравнение модели (собственно сама модель); решение модели; итоговые уравнения или системы уравнений; выводы из модели. Цикличность процесса моделирования. Переменные модели.

Классификация моделей по способу отражения действительности. По предназначению (т.е. по цели создания и применения). По способу логико-математического описания моделируемых экономических систем. По временному и пространственному признаку. По внутренней структуре модельного описания системы. По уровню моделируемого объекта в хозяйственной иерархии.

Тема 2 Классический и системный подходы к моделированию

Понятие системы. Этапы и особенности классического подхода к моделированию. Этапы и особенности системного подхода к моделированию.

Отличительные черты классического и системного подходов к моделированию.

РАЗДЕЛ 2 Статические модели макроэкономического равновесия

Тема 3 Понятие и виды макроэкономического равновесия. Модель IS-LM (модель Хикса)

Понятие общего и частичного (частного) макроэкономического равновесия. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Статическое и динамическое равновесие. Краткосрочное и долгосрочное равновесие.

Предназначение, предположение и система уравнений модели IS-LM. Графическое решение системы уравнений модели IS-LM, кривые IS и LM. Аналитическое решение системы уравнений модели IS-LM

Тема 4 Выводы из модели IS-LM

Инструменты фискальной и монетарной политик и их отражение в модели IS-LM. Сдвиги кривых IS и LM под влиянием политики государства. Использование модели IS-LM для оценки последствий фискальной и монетарной политик в краткосрочном и долгосрочном периодах. Эффективность фискальной и монетарной политик. Ликвидная и инвестиционная ловушки. Определение параметров экономической политики, направленной на достижение желаемого состояния экономики.

РАЗДЕЛ 3 Динамические модели макроэкономического равновесия

Тема 5 Экономические циклы. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса)

Понятие экономического цикла. Эффект мультипликатора. Эффект акселератора. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса). Выводы из модели Самуэльсона-Хикса. Определение величины дохода в модели Самуэльсона-Хикса

Тема 6 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Домара

Производственная функция. Предназначение и предположения модели Домара. Уравнение и решение модели Домара. Выводы из модели Домара. Определение динамики совокупного спроса и предложения в модели Домара

Тема 7 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Харрода

Предназначение и предположения модели Харрода. Уравнение и решение модели Харрода. Выводы из модели Харрода. Определение динамики совокупного спроса и предложения в модели Харрода

Тема 8 Модели равновесного роста экономики с техническим прогрессом. Модель Солоу

Предназначение и предположения модели Солоу. Построение и решение модели Солоу. Выводы из модели Солоу. Определение динамики дохода, инвестиций и сбережений в модели Солоу. Изменение нормы сбережений и применение «золотого правила накопления» в модели Солоу.

3. Планы практических занятий

РАЗДЕЛ 1 Понятие модели и подходы к моделированию

Тема 1 Понятие модели и классификация моделей

1. Понятия модели и моделирования.
2. Этапы рассмотрения модели: предназначение модели; предположения (предпосылки) модели; формализованная математическая модель, уравнение модели (собственно сама модель); решение модели; итоговые уравнения или системы уравнений; выводы из модели.
3. Цикличность процесса моделирования.
4. Переменные модели.
5. Решение тестов по теме Понятия модели и моделирования
6. Классификация моделей по способу отражения действительности. По предназначению (т.е. по цели создания и применения). По способу логико-математического описания моделируемых экономических систем. По временному и пространственному признаку. По внутренней структуре модельного описания системы. По уровню моделируемого объекта в хозяйственной иерархии.
7. Привести пример для каждого вида моделей на основе знаний, полученных при освоении программы бакалавриата и дисциплин, изучаемых в первом семестре магистратуры.

Тема 2 Классический и системный подходы к моделированию

1. Понятие системы.
2. Этапы и особенности классического подхода к моделированию.
3. Этапы и особенности системного подхода к моделированию.
4. Отличительные черты классического и системного подходов к моделированию.
5. Рассмотрение классического и системного подходов на примере разработки структуры курсовой работы.

РАЗДЕЛ 2 Статические модели макроэкономического равновесия

Тема 3 Понятие и виды макроэкономического равновесия. Модель IS-LM (модель Хикса)

1. Понятие и виды макроэкономического равновесия: общего и частичного, устойчивое и неустойчивое, статическое и динамическое, краткосрочное и долгосрочное.
2. Предназначение, предположение и система уравнений модели IS-LM.
3. Графическое решение системы уравнений модели IS-LM, кривые IS и LM.
4. Задачи на аналитическое решение системы уравнений модели IS-LM.

Тема 4 Выводы из модели IS-LM

1. Инструменты фискальной и монетарной политик и их отражение в модели IS-LM. Сдвиги кривых IS и LM под влиянием политики государства.
2. Использование модели IS-LM для оценки последствий фискальной и монетарной политик в краткосрочном и долгосрочном периодах.
3. Тестовые вопросы на оценку последствий изменения макроэкономических параметров и сдвиги кривых IS и LM.
4. Эффективность фискальной и монетарной политик.
5. Ликвидная и инвестиционная ловушки.

6. Задачи на определение параметров экономической политики, направленной на достижение желаемого состояния экономики.

РАЗДЕЛ 3 Динамические модели макроэкономического равновесия

Тема 5 Экономические циклы. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса)

1. Понятие экономического цикла. Эффект мультипликатора. Эффект акселератора.
2. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса).
3. Выводы из модели Самуэльсона-Хикса.
4. Задачи на определение величины дохода в модели Самуэльсона-Хикса

Тема 6 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Домара

1. Предназначение и предположения модели Домара.
2. Уравнение и решение модели Домара.
3. Выводы из модели Домара.
4. Задачи на определение динамики совокупного спроса и предложения в модели Домара

Тема 7 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Харрода

1. Предназначение и предположения модели Харрода.
2. Уравнение и решение модели Харрода.
3. Выводы из модели Харрода.
4. Задачи на определение динамики совокупного спроса и предложения в модели Харрода

Тема 8 Модели равновесного роста экономики с техническим прогрессом. Модель Солоу

1. Предназначение и предположения модели Солоу.
2. Построение и решение модели Солоу.
3. Выводы из модели Солоу.
4. Задачи на определение динамики дохода, инвестиций и сбережений в модели Солоу.
5. Изменение нормы сбережений и применение «золотого правила накопления» в модели Солоу.

4. Темы для самостоятельного изучения, реферирования

Самостоятельному изучению подлежат вопросы:

- Вопрос из темы 1: Классификация моделей
- Вопрос из темы 3: Понятие и виды макроэкономического равновесия
- Вопрос из темы 5: Понятие экономического цикла.
- Вопрос из темы 5: Эффект мультипликатора.

К практическим занятиям по темам 3, 5-8 обучающиеся готовят рефераты. Рефераты по каждой теме готовят все обучающиеся, обсуждение рефератов проводится в форме дискуссии. Тематика рефератов:

- «Исторические сведения о разработке и практическое значение модели Хикса»
- «Исторические сведения о разработке и практическое значение модели Самуэльсона-Хикса»
- «Исторические сведения о разработке и практическое значение модели Домара»
- «Исторические сведения о разработке и практическое значение модели Харрода»
- «Исторические сведения о разработке и практическое значение модели Солоу»

5. Методические указания к выполнению реферативных работ

Цель реферативной работы: подготовка к освоению материала по теме.

Задачи реферативной работы:

- возможности использования социально-экономических математических модели для решения управленческих задач, в том числе в области прогнозирования социально-экономического развития территорий
- ознакомиться с необходимостью разработки модели;
- отметить какие модели, помимо рассматриваемой, разрабатывались для решения данной проблемы;
- выявить на какие вопросы позволила ответить модель;
- рассмотреть вопросы практического применения модели, какой критике модель подвергалась;
- ознакомиться с историей и сферой деятельности автора модели.

Требования к выполнению и оформлению реферативной работы:

- объем – не более 5 страниц;
- шрифт Times New Roman, 14, интервал 1,5;
- список использованных источников и ссылки с указанием страниц – обязательны.

VII. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий:

| № п. п. | Наименование помещений (аудиторий) | Оснащенность специальных помещений |
|----------------|---|--|
| 1. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и | Столы, стулья, переносной ноутбук, Мультимедийный проектор BenQMP 776 с потолочным креплением; Интерактивная доска по принципу резистивной |

| | |
|--|---------------------------|
| индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 221 170100, Тверская обл., г. Тверь, пер. Студенческий, д 12 | технологии SmartBoard 680 |
|--|---------------------------|

Аудитории для самостоятельной работы:

| № п. п. | Наименование помещений для самостоятельной работы | Оснащенность помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|------------|---|--|--|
| 1. | <p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, Учебная аудитория, компьютерный класс № 245 170100, Тверская обл., г. Тверь, пер. Студенческий, д. 12</p> | <p>Компьютер RAMEC GALE Custom W C2D 4500; Компьютер iRU Home 310 Core i3-540(3060)/4096/320/GT210-1024Мб/DVD-RW/гклав./оптик. мышь,коврик/USB/Монитор 21,5" АОС TFT 2236Vwa; Компьютер iRU Home 310 Core i3-540(3060)/4096/320/GT210-1024Мб/DVD-RW/гклав./оптик. мышь,коврик/USB/Монитор 21,5" АОС TFT 2236Vwa; Компьютер iRU Home 310 Core i3-540(3060)/4096/320/GT210-1024Мб/DVD-RW/гклав./оптик. мышь,коврик/USB/Монитор 21,5" АОС TFT 2236Vwa; Компьютер iRU Home 310 Core i3-540(3060)/4096/320/GT210-1024Мб/DVD-RW/гклав./оптик. мышь,коврик/USB/Монитор 21,5" АОС TFT 2236Vwa;</p> | <p>Adobe Reader XI (11.0.13) – Russian (бесплатно) Google Chrome (бесплатно) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (антивирус) Microsoft office professional 2016 (Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017) OpenOffice 4.1.1 (бесплатно) Qt 5.6.0 (бесплатно) WinDjView 2.0.2 (бесплатно) ИКТС 1.21 Microsoft Windows 10 Enterprise</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>1024Мб/DVD-RW/клав./оптик. мышь,коврик/USB/Монитор 21,5" АОС TFT 2236Vwa;</p> <p>КомпьютерПЭВМ "Хопер" intel Core i3-540(3060) /клав. /опт. мышь,коврик / Монитор 21,5" АОС TFT F22 black;</p> <p>КомпьютерПЭВМ "Хопер" intel Core i3-540(3060) /клав./опт. мышь, коврик / Монитор 21,5" АОС TFT F22 black;</p> <p>КомпьютерПЭВМ "Хопер" intel Core i3-540(3060)/клав./опти. мышь, коврик / Монитор 21,5" АОС TFT F22 black;</p> <p>Компьютер Lenovo ThinkCentre M73e Tiny, 10AXA0UPRU;</p> <p>Монитор 17" Beng TFT G700 silver black 5ms DVI;</p> <p>Коммутатор управления D-Link DES-1016D 16 port</p> | |
|--|--|---|--|

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|---|------------------------------|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |