

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович

Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности

Дата подписания: 22.07.2026 16:27:07

Уникальный программный ключ:

aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

УП: 38.03.04 ГМУ

2026.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

Г.К. Лапушинская

18 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

**Основы математического моделирования социально-
экономических процессов**

Закреплена за кафедрой:	Государственного управления
Направление подготовки:	38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Направленность (профиль):	Региональное и муниципальное управление
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Семестр:	5

Программу составил(и):

канд. экон. наук, доц., Баженова Татьяна Юрьевна

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

развитие у студентов способностей применения моделей макроэкономического роста для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе формирования у них систематизированного представления о математическом моделировании социально-экономических процессов, как методе познания.

Задачи :

- ☐ 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;
- ☐ развить навыки использованием современных компьютерных технологий для решения задач в области экономико-математического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» основано на знаниях, полученных по программе бакалавриата в процессе изучения дисциплин «Экономическая теория», «Математика», «Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении».

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Содержательно она закладывает основы для изучения дисциплин «Региональная экономика», «Прогнозирование и планирование», «Исследование социально-экономических и политических процессов», и др. предметов в части математического обоснования управленческих решений, рассматриваемых в этих дисциплинах, в том числе с использованием современных компьютерных технологий. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы при прохождении практик а также в период подготовки выпускной квалификационной работы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	30
часов на контроль	27

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-4.2: Критически оценивает надежность различных источников информации об актуальных общественно-политических, социально-экономических, организационно-управленческих процессах и тенденциях территории

ПК-4.3: Формирует информационно обоснованные оценки данных, которые будут использоваться для анализа социально-экономических, организационно-управленческих и других процессов

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.4: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

УК-10.1: Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учётом фактора времени и т.п.)

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
экзамены	5

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Понятие модели и подходы к моделированию				
1.1	Тема 1 Понятие модели	Лек	5	2	
1.2	Тема 1 Понятие модели	Пр	5	2	
1.3	Тема 1 Понятие модели	Ср	5	3	
1.4	Тема 2 Классификация моделей	Пр	5	2	
1.5	Тема 2 Классификация моделей	Ср	5	3	
1.6	Тема 3 Классический и системный подходы к моделированию	Лек	5	2	
1.7	Тема 3 Классический и системный подходы к моделированию	Пр	5	2	
1.8	Тема 3 Классический и системный подходы к моделированию	Ср	5	2	
	Раздел 2. Статические модели макроэкономического равновесия		5		
2.1	Тема 4 Понятие и виды макроэкономического равновесия. Модель "Крест Кейнса". Модель равновесия на рынке денег.	Пр	5	2	

2.2	Тема 4 Понятие и виды макроэкономического равновесия. Модель "Крест Кейнса". Модель равновесия на рынке денег.	Ср	5	3	
2.3	Тема 5 Модель IS-LM (модель Хикса)	Лек	5	2	
2.4	Тема 5 Модель IS-LM (модель Хикса)	Пр	5	4	
2.5	Тема 5 Модель IS-LM (модель Хикса)	Ср	5	2	
2.6	Тема 6 Выводы из модели IS-LM: сдвиги кривых IS и LM в результате фискальной и монетарной политики государства	Лек	5	1	
2.7	Тема 6 Выводы из модели IS-LM: сдвиги кривых IS и LM в результате фискальной и монетарной политики государства	Пр	5	2	
2.8	Тема 6 Выводы из модели IS-LM: сдвиги кривых IS и LM в результате фискальной и монетарной политики государства	Ср	5	2	
2.9	Тема 7 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в краткосрочном периоде	Лек	5	1	
2.10	Тема 7 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в краткосрочном периоде	Пр	5	2	
2.11	Тема 7 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в краткосрочном периоде	Ср	5	2	
2.12	Тема 8 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в долгосрочном периоде	Лек	5	1	
2.13	Тема 8 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в долгосрочном периоде	Пр	5	2	
2.14	Тема 8 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в долгосрочном периоде	Ср	5	2	
	Раздел 3. Динамические модели макроэкономического равновесия		5		
3.1	Тема 9 Экономические циклы. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса)	Лек	5	2	
3.2	Тема 9 Экономические циклы. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса)	Пр	5	4	
3.3	Тема 9 Экономические циклы. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса)	Ср	5	3	
3.4	Тема 10 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Домара	Лек	5	2	

3.5	Тема 10 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Домара	Пр	5	4	
3.6	Тема 10 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Домара	Ср	5	3	
3.7	Тема 11 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Харрода	Лек	5	2	
3.8	Тема 11 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Харрода	Пр	5	4	
3.9	Тема 11 Модели равновесного роста экономики без технического прогресса. Модель Харрода	Ср	5	2	
3.10	Тема 12 Модели равновесного роста экономики с техническим прогрессом. Модель Солоу	Лек	5	2	
3.11	Тема 12 Модели равновесного роста экономики с техническим прогрессом. Модель Солоу	Пр	5	4	
3.12	Тема 12 Модели равновесного роста экономики с техническим прогрессом. Модель Солоу	Ср	5	3	
	Раздел 4. Экзамен		5		
4.1	Экзамен. Подготовка к экзамену	Экзамен	5	27	

Список образовательных технологий

1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
2	Информационные (цифровые) технологии
3	Активное слушание
4	Методы группового решения творческих задач (метод Дельфи, метод 6–6, метод развивающей кооперации, мозговой штурм (метод генерации идей), нетворкинг и т.д.)
5	Технологии развития критического мышления
6	Технологии развития дизайн-мышления

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикатор - УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Задания:

1. Задача. Пусть в нулевом (стартовом) периоде экономика находится в состоянии долгосрочного равновесия и характеризуется следующими

параметрами: $MPC=0,7$, $A=600$, $x = 0,8$. Пусть в первом периоде автономный спрос возрастает на 200 до 800 и сохраняется на этом уровне в последующие периоды.

Найти:

- 1) Определить величину долгосрочного равновесного дохода до и после изменения автономных расходов;
- 2) Охарактеризовать динамику дохода;
- 3) На основе аналитического решения модели Самуэльсона-Хикса предложить показатели, необходимые для табличного решения задачи
- 4) На бумаге с использованием калькулятора определить величину дохода в первые 8 периодов времени.
- 5) С использованием MS Excel определить величину дохода в первые 100 периодов времени, построить график и подтвердить/или опровергнуть вывод о динамике дохода.
- 6) С использованием MS Excel поменяйте параметры модели так, чтобы получить а) затухающие; б) взрывные; в) равномерные колебания.

2. Доклад: На основе материала, полученного у преподавателя, изучить классификацию моделей. Опираясь на полученные ранее знания и жизненный опыт, а также с помощью сети Интернет подобрать пример модели (из любой области), соответствующей определенному виду (указанному преподавателем), и подготовить краткое выступление, содержащее:

- название и предназначение модели;
- описание модели (что она собой представляет: уравнение, график, таблица, материальный предмет и т.п.);
- обоснование того, почему Вы считаете это моделью;
- обоснование того, почему Вы относите данную модель к указанному виду;
- подготовить оформленный по требованиям ГОСТ список использованных источников. Выбор источников обоснуйте (устно при ответе на занятии);

Доклад представить группе.

Критерии оценивания задач:

Шкала оценивания Критерии оценивания

Ход решения Количество правильных ответов в процентах от требуемых

3 балла Представлен верный ход решения 100%

2 балла Представлен верный или частично верный (более половины правильных расчетов) ход решения 50-99%

1 балл Представлен верный или частично верный (более половины правильных расчетов) ход решения 0-49%

0 баллов Не представлен ход решения или представлено менее половины правильных расчетов 0-100%

Критерии оценивания докладов:

Шкала оценивания Критерии оценивания

1,5 балла Студент полностью и правильно отражает все вопросы задания на подготовку доклада, в том числе: обосновывает собственное мнение, четко и внятно представляет доклад группе, отвечает на вопросы по докладу

1 балл Студент полностью и отражает все вопросы задания на подготовку доклада, но допускает ошибки в обосновании собственного мнения, недочеты в представлении доклада группе. Однако может скорректировать свое мнение и прийти к правильным выводам в процессе обсуждения доклада в группе

0,5 балла Студент отражает не все, но более половины вопросов задания на подготовку доклада, отражает свое мнение по некоторым вопросам, допускает ошибки либо не представляет доклад группе.

0 баллов Студент отражает менее половины вопросов задания или не выполнил задание

Индикатор - УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

Задания:

3. Задача: 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: $Y^*=4448$.

1) Найти параметры совместного равновесия на рынках благ и денег;
2) Предложить математическую интерпретацию следующих условий, внести модификацию в модель и найти ответы на поставленные вопросы.

Условие: Найти параметры фискальной политики государства, обеспечивающей полное использование экономического потенциала при сбалансированном бюджете, если финансирование государственных расходов осуществляется за счет:

- а) профицита прошлых лет при сохранении неизменной ставки налогообложения;
- б) налогов, собираемых в текущем периоде;
- в) выпуска и продажи государственных облигаций.

4. Открытый вопрос: В чем суть парадокса Домара? Почему это утверждение называют парадоксом?

Критерии оценивания задач:

Шкала оценивания Критерии оценивания

Ход решения Количество правильных ответов в процентах от требуемых

3 балла Представлен решения верный ход 100%

2 балла Представлен верный или частично верный (более половины правильных расчетов) ход решения 50-99%

1 балл Представлен верный или частично верный (более половины правильных расчетов) ход решения 0-49%

0 баллов Не представлен ход решения или представлено менее половины правильных расчетов 0-100%

Критерии оценивания вопросов:

Открытые вопросы

1 балл Студент дает правильный ответ, при обосновании приводит содержательные рассуждения, правильно использует терминологию и известные закономерности

0,75 балла Студент дает правильный ответ, при обосновании приводит содержательные рассуждения, но допускает ошибки в терминологии и отражении закономерностей. Либо студент дает ошибочный ответ, но приводит содержательные рассуждения для его обоснования, в процессе обсуждения может найти правильный ответ.

0,25 балла Студент дает ошибочный ответ, но приводит содержательные рассуждения для его обоснования, в процессе обсуждения не может найти правильный ответ

0 баллов Студент не может обосновать ответ или не отвечает на вопрос

Индикатор - УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

Задания:

5. Вопрос: В модели Домара предполагается, что:

- а) факторы производства увеличиваются с одинаковым темпом; б) факторы производства взаимозаменяемы;
- в) факторы производства взаимодополняемы; г) капиталовооруженность труда постоянна

6. Вопрос: Модель Солоу предназначена для

- а) выявления условий и объяснения возможностей устойчивого равновесного

экономического роста

б) выявления возможных состояний равновесия рынка благ при различных ситуациях на денежном рынке

в) объяснения механизма распространения импульсов, вызывающих экономические циклы

г) ответы а, б, в верны

д) ответы а, б, в не верны

Критерии оценивания вопросов:

Шкала оценивания Критерии оценивания

Вопросы с одним правильным ответом

1 балл Студент отмечает правильный ответ и дает обоснование своего выбора

0,5 баллов Студент отмечает правильный ответ, но затрудняется обосновать свой выбор Либо студент отмечает неправильный ответ, но обосновывает свой выбор

0 баллов Студент отмечает неправильный ответ

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции
2 - УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Индикатор - УК-10.1 Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учётом фактора времени и т.п.)

Задания:

7. Открытый вопрос, работа в малых группах: Изобразите схему а) классического, б) системного подхода к моделированию и прокомментируйте ее на примере подготовки к студенческой весне (или к коллективному студенческому празднику – конец экзаменационной сессии)

8. Открытый вопрос, работа в малых группах: Изобразите схему цикличности процесса моделирования и, с использованием материалов в сети Интернет, прокомментируйте ее на примере построения модели Земли с древних времен до наших дней. Оформите список использованных источников. Выбор источников обоснуйте (устно при ответе на занятии).

Критерии оценивания вопросов:

Открытые вопросы

3 балла Студент дает правильный ответ, при обосновании приводит содержательные рассуждения, правильно использует терминологию и известные закономерности

2 балла Студент дает правильный ответ, при обосновании приводит содержательные рассуждения, но допускает ошибки в терминологии и отражении закономерностей. Либо студент дает ошибочный ответ, но приводит содержательные рассуждения для его обоснования, в процессе обсуждения может найти правильный ответ.

1 балл Студент дает ошибочный ответ, но приводит содержательные рассуждения для его обоснования, в процессе обсуждения не может найти правильный ответ

0 баллов Студент не может обосновать ответ или не отвечает на вопрос

Критерии оценивания работы в малых группах

Шкала оценивания Критерии оценивания

1 балл Студентами продемонстрирована способность работать в составе команды, организовывать работу исполнителей, вести диалог. Студенты демонстрируют навыки ведения дискуссии, принятия решения. В ходе обсуждения формулируются собственные суждения и аргументированные умозаключения. Студенты способны пользоваться

информационными ресурсами, находить необходимые источники информации. Демонстрируется понимание проблемы, её актуальности, а также готовность к формированию допустимых альтернатив решения проблемы.

0,5 балла Студентами в целом продемонстрирована способность работать в составе команды, организовывать работу исполнителей, вести диалог. Студенты демонстрируют отдельные навыки ведения дискуссии, принятия решения. В ходе обсуждения формулируются и обосновываются суждения. Студенты способны пользоваться информационными ресурсами, находить необходимые источники информации. Демонстрируется понимание проблемы, её актуальности, но несколько затрудняются с формированием допустимых альтернатив решения проблемы.

0,25 балла Студенты, работая в команде, не могут эффективно организовать её работу, вести диалог, принимать решения. Студенты способны пользоваться ограниченными информационными ресурсами. Демонстрируется общее понимание проблемы, формулируются некоторые суждения, не в достаточной степени обоснованные, без аргументации.

0 баллов Студенты, работая в команде, не могут эффективно организовать её работу, вести диалог, принимать решения. Студенты не способны пользоваться информационными ресурсами, способными помочь в понимании проблемы. Демонстрируется не понимание или общее понимание проблемы, формулируются некоторые суждения, не в достаточной степени обоснованные, без аргументации.

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 3 - ПК-4 Способен осуществлять сбор, анализ и обработку информации об актуальных общественно-политических, социально-экономических, организационно-управленческих процессах и тенденциях

Индикатор - ПК-4.2 Критически оценивает надежность различных источников информации об актуальных общественно-политических, социально-экономических, организационно-управленческих процессах и тенденциях территории

Задания:

9. Работа с источниками информации: При выполнении заданий с использованием дополнительной информации, в том числе из сети Интернет (например задания 2 и 8) в дополнение к основному заданию требуется:

- ☐ оформить список использованных источников;
- ☐ обосновать (устно при ответе на занятии) выбор источников (устно при ответе на занятии).

Критерии оценивания работы с источниками информации

Шкала оценивания Критерии оценивания

1 балл Студент правильно оформил библиографические записи источников в соответствии с требованиями ГОСТ, использованные источники можно считать достоверными и надежными, студент обосновал выбор источников

0,5 балла Студент оформил библиографические записи источников с недочетами в отдельных символах, но в целом в соответствии с требованиями ГОСТ, использованные источники можно считать достоверными и надежными

0,25 балла Оформление библиографических записей источников содержит элементы, требуемые ГОСТ, но некоторые элементы (1-3 элемента) отсутствуют и/или использованные источники нельзя считать достоверными и надежными

0 баллов Оформление библиографических записей источников не соответствует требованиям ГОСТ (отсутствует 4 и более элемента записи) или список не представлен

Индикатор - ПК-4.3 Формирует информационно обоснованные оценки данных, которые будут использоваться для анализа социально-экономических, организационно-управленческих и других процессов Задания:

10. Вопрос: В модели IS-LM кривая IS сдвинется влево, если:
- а) увеличится потребление домохозяйств в результате повышения зарплат в бюджетном секторе экономики;
 - б) фирмы, ожидая ухудшения экономической конъюнктуры, уменьшают уровень инвестиций;
 - в) Центральный Банк увеличит ставку рефинансирования; г) все вышеперечисленное верно;
11. Вопрос: Если правительство увеличивает государственные расходы, а целью ЦБ является поддержка неизменной процентной ставки, то, основываясь на модели IS-LM, что должен сделать ЦБ:
- а) увеличить ключевую ставку (ставку рефинансирования)? б) уменьшить учетную ставку процента?
 - в) продать государственные облигации?
 - г) повысить норму минимального резервного покрытия (обязательных банковских резервов)
12. Вопрос: В модели взаимодействия мультипликатора и акселератора известны: $MPC = 0,7$; $x = 1,3$.
- 1) Напишите выражение для расчета с подставленными числовыми данными и значение дискриминанта
 - 2) Какие изменения ВВП (дохода Y) будут происходить в экономике? а) изменения Y будут монотонными
 - б) будут наблюдаться затухающие колебания Y в) будут наблюдаться взрывные колебания Y
 - г) будут равномерные (с постоянной амплитудой) колебания Y

Критерии оценивания вопросов:

Шкала оценивания Критерии оценивания

Вопросы с одним правильным ответом

1 балл Студент отмечает правильный ответ и дает обоснование своего выбора

0,5 баллов Студент отмечает правильный ответ, но затрудняется обосновать свой выбор Либо студент отмечает неправильный ответ, но обосновывает свой выбор

0 баллов Студент отмечает неправильный ответ

Вопросы с множественным выбором

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 баллов Среди отмеченных студентом ответов есть неправильные

Вопросы с вычислениями

1 балл Студент дает правильный ответ и приводит верные расчетные формулы с правильно подставленными исходными данными

0,5 баллов Студент дает неправильный ответ, но приводит верные расчетные формулы с правильно подставленными исходными данными

0,25 баллов 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

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вид и способ проведения: тестовые вопросы и задачи, письменный.

Типовое задание для оценивания результатов сформированности компетенции:
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,
применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор - УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
Вопрос:

1) К какому классу моделей относится модель Домара?

а) статическая б) балансовая в) матричная г) структурная д) динамическая

Задача:

2) Запишите систему уравнений модели (решать не требуется) IS-LM с подставленными данными, если экономическая система описана следующими данными:
автономные инвестиции 3000; чувствительность инвестиций к процентной ставке 6000; автономное потребление 400; предельная склонность к потреблению 0,80; налоговые выплаты 700; государственные расходы 800; автономный чистый экспорт 200; чувствительность чистого экспорта к доходу 0,2; чувствительность чистого экспорта к процентной ставке 4000; чувствительность спекулятивного спроса на деньги к процентной ставке 5000; чувствительность транзакционного спроса на деньги к доходу 0,3; предложение денег 900; уровень цен 1.

Индикатор - УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

Вопросы:

1) В реальной экономике колебания взрывного типа, сопровождающиеся неограниченным падением ВВП (описываемые моделью Самуэльсона – Хикса), не наблюдаются, потому что:

а) падение ВВП ограничено величиной отрицательных чистых инвестиций, обуславливающих возможности сокращения совокупного спроса;

б) падение ВВП ограничено численностью трудоспособного населения, которое в условиях спада стремится найти любую работу;

в) падение ВВП ограничено значением потенциального ВВП, т.е. возможностями совокупного предложения;

г) ответы а, б, в верны

д) ответы а, б, в не верны

2) Если в модели Солоу объем сбережений меньше объем инвестиций, необходимых для оснащения труда на уровне q^* (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;

Индикатор - УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

Вопросы:

1) Использование предположений в социально-экономических моделях: а) изменяет внутреннюю логику теории или модели

б) облегчает решение проблемы

в) делает модель более реалистичной

г) увеличивает число вопросов, которые должны быть включены в анализ.

2) В экономико-математическом моделировании под моделированием понимается:

а) процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его

существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;

б) процесс неформальной постановки конкретной задачи для достижения четко определенной цели;

в) процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;

г) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

Типовое задание для оценивания результатов сформированности компетенции:

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Индикатор - УК-10.1 Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учётом фактора времени и т.п.)

Вопросы:

1) 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;

2) Переменные, определяемые внутри модели в результате ее функционирования это переменные

а) управляющие б) управляемые в) экзогенные г) эндогенные

Типовое задание для оценивания результатов сформированности компетенции :

ПК-4 Способен осуществлять сбор, анализ и обработку информации об актуальных общественно-политических, социально-экономических, организационно-управленческих процессах и тенденциях
Индикатор - ПК-4.2 Критически оценивает надежность различных источников информации об актуальных общественно-политических, социально-экономических, организационно-управленческих процессах и тенденциях территории

Вопросы:

1) Для анализа цикличности изменения ВВП были взяты данные, представленные ниже

Валовой внутренний продукт в текущих ценах (трлн руб.*)

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

ВВП в текущих ценах

60,1	68,1	73,0	79,0	83,1	85,6	91,9	103,9	109,2	106,9
------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------

* исходные данные были даны в млрд руб. и переведены автором в трлн руб.

Источник: «Национальные счета» [Электронный документ]: стат. данные/Росстат. – Официальный сайт. - Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/accounts> (дата обращения: 09.09.2021)

Можно ли использовать эти данные для анализа изменения благосостояния страны?

а) да, можно, указав ссылку на источник, так как это официальные данные Росстата

б) нет, нельзя, так как данные были преобразованы автором

в) нет нельзя, так как за такой длительный период данные можно получить только из сборников разных лет, что говорит об их возможной несопоставимости

г) нет нельзя, так эти данные взяты в текущих ценах, а значит их недостаточно для анализа, необходимо использовать объемы ВВП в ценах базисного года

д) да, можно, так как это официальные данные Росстата, но надо указать ссылку на источник и дополнить этот показатель расчетом темпов его прироста

Индикатор - ПК-4.3 Формирует информационно обоснованные оценки данных, которые будут использоваться для анализа социально-экономических, организационно-управленческих и других процессов

Вопросы:

1) Если предельная норма сбережения равна 0,2, а предельная

производительность капитала равна 0,4, то в соответствии с моделью Домара для достижения равновесного экономического роста темп прироста инвестиций должен составлять: (запишите выражение для расчета с подставленными данными, вычислите, ответ дайте в процентах)

2) Если предельная норма потребления равна 0,7, а величина акселератора 2,3, то в соответствии с моделью Харрода для достижения равновесного экономического роста темп прироста объемов выпуска продукции должен составлять: (запишите выражение для расчета с подставленными данными, вычислите, ответ дайте в процентах)

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

Вопросы с одним правильным ответом

1 балл Студент отмечает правильный ответ

0 баллов Студент отмечает неправильный ответ

Вопросы с множественным выбором

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 баллов Среди отмеченных студентом ответов есть неправильные

Вопросы с вычислениями

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:

Шкала оценивания Критерии 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 Представлен верный или частично верный (более половины правильных расчетов) ход решения / 0-49%

0,5 балла Не представлен ход решения или представлено менее половины правильных расчетов / 50-99%

0 баллов Не представлен ход решения или представлено менее половины правильных расчетов / 0-49%

8.3. Требования к рейтинг-контролю

Рейтинг-контроль осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе обучения в ТвГУ»

Максимальное количество баллов, которые может получить студент на занятиях в течение семестра по дисциплинам, заканчивающимся экзаменом – 60 баллов. На экзамене

студент может получить 40 баллов.

Оценка качества знаний обучающихся формируется с учетом трудоемкости курса и требований основной образовательной программы подготовки. При определении оценки учитывается успеваемость слушателей на аудиторных занятиях и качество выполнения всех видов самостоятельной работы (в том числе и интерактивные формы обучения). При проведении контроля возможна дистанционная поддержка при выдаче домашних заданий, рассылке методических указаний и проверке работ.

Баллы по рейтинг-контролю начисляются студенту за следующие виды работ:

- ☐ ответ на семинарском занятии по изучаемой теме 1-2 балла;
- ☐ вопросы на занятии, возникающие в ходе самостоятельной работы студента 0,5 балла;
- ☐ ответ на вопрос другого студента 0,5 балл;
- ☐ контрольная работа по теме занятия, продолжительностью 15 мин. – до 5 баллов;
- ☐ выполнение домашних заданий и реферативных работ 2-3 балла.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется в соответствии с системой рейтинг-контроля ТвГУ, исходя из суммарного количества баллов, набранных в процессе текущей и промежуточной аттестации, следующим образом:

- 85-100 баллов – отлично
- 70-84 баллов - хорошо
- 40-69 баллов - удовлетворительно
- 0-39 баллов - неудовлетворительно.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Дубина, Основы математического моделирования социально-экономических процессов, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-00501-1, URL: https://urait.ru/bcode/536868
Л.1.2	Сырцова, Гордеев, Зандер, Пыжев, Чугункова, Основы математического моделирования социально-экономических процессов, Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022, ISBN: 978-5-7638-4552-5, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=432454

Дополнительная

Шифр	Литература
Л.2.1	Защук М. С., Сергеева А. В., Моделирование экономических процессов, Донецк: ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2022, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/338900
Л.2.2	Лычкина, Имитационное моделирование экономических процессов, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, ISBN: 978-5-16-018933-8, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=431111
Л.2.3	Молотникова А. А., Моделирование экономических, экологических и социально-политических систем, Санкт-Петербург: Лань, 2023, ISBN: 978-5-507-45494-5, URL: https://e.lanbook.com/book/302708
Л.2.4	Косов, Саталкина, Терехова, Микроэкономика, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, ISBN: 978-5-16-006180-1, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=400909

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	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 :
Э2	Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/ :
Э3	Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» - http://ecsocman.hse.ru :
Э4	База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет» https://www.economy.gov.ru/material/departments/d21/info_sistemy_ministerstva/?ysclid=lugv2j0wex808179474 :
Э5	База данных Федеральной налоговой службы «Статистика и аналитика» https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/ :

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	OpenOffice
5	Mozilla Firefox
6	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)
2	Репозиторий ТвГУ
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
4	ЭБС ТвГУ
5	ЭБС BOOK.ru
6	ЭБС «Лань»
7	ЭБС IPRbooks
8	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9	ЭБС «ЮРАИТ»
10	ЭБС «ZNANIUM.COM»
11	СПС "КонсультантПлюс"
12	СПС "ГАРАНТ"

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
Б-221	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, интерактивная доска

Б-228	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран
Б-340	комплект учебной мебели, принтер, компьютер, переносные ноутбуки, внешний жесткий диск, флеш-диск, камера, ИБП
Б-338	комплект учебной мебели, компьютеры, переносные ноутбуки, МФУ, блок бесперебойного питания
Б-245	комплект учебной мебели, компьютеры, коммутатор

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Вопросы для подготовки к экзамену

Для всех моделей необходимо знать:

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

Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие модели
2. Подходы к моделированию (классический и системный)
3. Классификация моделей
4. Параметры и переменные модели
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
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 Самуэльсона – Хикса)
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 и Харрода
19. Производственная функция Кобба-Дугласа и ее свойства
20. Модель Солоу.
21. Выводы из модели Солоу
22. Задачи на применение итогового уравнения модели Солоу

2. Содержание разделов и тем по дисциплине

РАЗДЕЛ 1 Понятие модели и подходы к моделированию

Тема 1 Понятие модели

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.

Тема 2 Классификация моделей

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 3 Классический и системный подходы к моделированию

Понятие системы, простые, сложные, очень сложные системы, эмерджентность и синергия. Этапы и особенности классического подхода к моделированию. Этапы и особенности системного подхода к моделированию. Применимость и отличительные черты классического и системного подходов.

РАЗДЕЛ 2 Статические модели макроэкономического равновесия

Тема 4 Понятие и виды макроэкономического равновесия. Модель "Крест Кейнса". Модель равновесия на рынке денег.

Тема предполагает повторение материала, пройденного при изучении предыдущих дисциплин. Понятие общего и частичного (частного) макроэкономического равновесия. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Статическое и динамическое равновесие. Краткосрочное и долгосрочное равновесие. Модель "Крест Кейнса". Модель равновесия на рынке денег.

Тема 5 Модель IS-LM (модель Хикса)

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 6 Выводы из модели IS-LM: сдвиги кривых IS и LM в результате фискальной и монетарной политики государства

Инструменты фискальной и монетарной политик и их отражение в модели IS-LM. Сдвиги кривых IS и LM и изменение параметров рыночного равновесия под влиянием политики государства.

Тема 7 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в краткосрочном периоде

Использование модели IS-LM для оценки последствий фискальной и монетарной политик в краткосрочном периоде. Эффективность фискальной и монетарной политик. Ликвидная и инвестиционная ловушки. Определение параметров экономической политики, направленной на достижение желаемого состояния экономики.

Тема 8 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в долгосрочном периоде

Использование модели IS-LM для оценки последствий фискальной и монетарной политик в долгосрочном периоде, совместный анализ в моделях IS-LM и AD-AS. Обоснование необходимости стимулирования совокупного предложения в долгосрочном периоде.

РАЗДЕЛ 3 Динамические модели макроэкономического равновесия Тема 9 Экономические циклы. Модель взаимодействия

мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса)

Тема предполагает повторение материала, пройденного при изучении предыдущих дисциплин: понятие экономического цикла; эффект мультипликатора; эффект акселератора.

Новым материалом, изучаемым в данной дисциплине является: модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса); выводы из модели Самуэльсона-Хикса. Определение величины дохода в модели Самуэльсона-Хикса

Тема 10 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 11 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 12 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

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

Тема 2 Классификация моделей

1. 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.

2. Дискуссия по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий «Привести пример одного из видов модели».

Тема 3 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 4 Понятие и виды макроэкономического равновесия. Модель "Крест Кейнса". Модель равновесия на рынке денег.

Опрос по результатам самостоятельной работы студентов по теме, разбор вопросов:

1. Определения: общего и частичного, устойчивое и неустойчивое, статическое и динамическое, краткосрочное и долгосрочное равновесие.

2. Признаки макроэкономического равновесия.

3. Модель "Крест Кейнса".

4. Модель равновесия на рынке денег.

Тема 5 Модель IS-LM (модель Хикса)

1. Предназначение, предположение и система уравнений модели IS-LM.

2. Графическое решение системы уравнений модели IS-LM, кривые IS и LM.

3. Задачи на аналитическое решение системы уравнений модели IS-LM. Тема 6 Выводы из модели IS-LM: сдвиги кривых IS и LM в результате фискальной и монетарной политики государства

1. Инструменты фискальной и монетарной политик и их отражение в модели IS-LM.

2. Сдвиги кривых IS и LM под влиянием политики государства.

Тема 7 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в краткосрочном периоде

1. Использование модели IS-LM для оценки последствий фискальной и монетарной политик в краткосрочном периоде.

2. Эффективность фискальной и монетарной политик.

3. Ликвидная и инвестиционная ловушки.

4. Тестовые вопросы на оценку последствий изменения макроэкономических параметров и сдвиги кривых IS и LM.

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

Тема 8 Выводы из модели IS-LM: фискальная и монетарная политики в долгосрочном периоде

6. Использование модели IS-LM для оценки последствий фискальной политики в долгосрочном периоде.

7. Использование модели IS-LM для оценки последствий монетарной политики в долгосрочном периоде.

РАЗДЕЛ 3 Динамические модели макроэкономического равновесия

Тема 9 Экономические циклы. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса)

1. Опрос по результатам самостоятельной работы студентов по темам «Понятие экономического цикла», «Эффект мультипликатора».

2. Эффект акселератора.

3. Модель взаимодействия мультипликатора и акселератора (Модель Самуэльсона-Хикса).

4. Выводы из модели Самуэльсона-Хикса.

5. Задачи на определение величины дохода в модели Самуэльсона-Хикса

Тема 10 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 11 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 12 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.

5. Темы для самостоятельного изучения, реферирования
Самостоятельному изучению подлежат вопросы:

- Вопрос из темы 2: Классификация моделей
- Вопрос из темы 4: Понятие и виды макроэкономического равновесия
- Вопрос из темы 9: Понятие экономического цикла.
- Вопрос из темы 9: Эффект мультипликатора.

К практическим занятиям по темам 5, 9-12 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»

6. Методические указания к выполнению реферативных работ Цель реферативной работы: подготовка к освоению материала по теме. Задачи реферативной работы:

- возможности использования социально-экономических математических моделей 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.