

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Директор


А. В. Замятин
20 23 г.

Рабочая программа дисциплины

Макроэкономика

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки :
Математические методы в цифровой экономике

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.03.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 К.И. Лившиц

Председатель УМК

 С.П. Сущенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;

– ОПК-3 – Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;

– ПК-2 – Способен анализировать и оценивать риски, разрабатывать отдельные функциональные направления управления рисками.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.4. Демонстрирует понимание и навыки применения на практике математических моделей и компьютерных технологий для решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности.

ИОПК-3.4. Демонстрирует понимание и умение применять на практике математические модели и компьютерные технологии для решения различных задач в области профессиональной деятельности.

ИПК-2.1. Определяет и идентифицирует риски в деятельности организации.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить основные понятия макроэкономики и методы макроэкономического анализа.

– Освоить методы построения макроэкономических моделей на основе производственных функций.

– Научиться применять математические методы макроэкономики для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина входит в модуль «Математические методы в экономике».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Четвертый семестр, экзамен.

Пятый семестр, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Экономическая теория», «Математический анализ», «Микроэкономика», «Методы оптимизации».

6. Язык реализации

Русский.

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 часов, из которых:

-лекции: 64 ч.

-лабораторные: 64 ч.

в том числе практическая подготовка: 64 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение.

Определение экономики, как системы. Определяются четыре основных субъекта макроэкономики (сектор домашних хозяйств, предпринимательский сектор, государство, граница), четыре основных рынка (благ, денег, капитала и труда) и экономическое равновесие, как согласованное состояние всех рынков. Основные понятия макроэкономики: валовой внутренний продукт, валовой национальный продукт, чистый национальный продукт, национальный доход, сектор домашних хозяйств, предпринимательский сектор, имущество, национальное богатство, деньги, уровень цен, ликвидность.

Тема 2. Теория производства.

Определение производственных функций: однородные, линейно-однородные, неоклассические, Кобба-Дугласа, CES-функции. Определение основных характеристик производственных функций, как основных показателей производственного процесса: средняя и предельная производительность труда, фондovoоружённость, коэффициенты эластичности по фондам и труду, эластичности замены факторов производства. Методы конструирования производственных функций и свойства производственных процессов, соответствующих этим функциям. Экономическая интерпретация теоремы Эйлера для однородных производственных функций. Понятие изоквант, как существенных характеристик производственного процесса.

Тема 3. Экономическое развитие, как научно-технический процесс.

Понятие динамических производственных функций, даётся их классификация, определение научно-технического прогресса и связанного с ним экономического развития. Определение нейтральных по Хиксу, Харроду и Солоу типов научно-технического прогресса и соответствующих им производственных функций, их экономическая интерпретация. Проблема оптимизации распределения трудовых ресурсов. Общие условия научно-технического прогресса.

Тема 4. Максимизация потребления и экономический рост в односекторной экономике.

Описание математической модели и доказательство существования стационарных траекторий. Решение задачи и доказательство выполнения условий экономического роста на оптимальном решении. Магистральные свойства решения и «Золотое правило накопления».

Тема 5. Максимизация потребления и экономический рост в двухсекторной экономике.

Определение двухсекторной экономики, как экономики, состоящей из сектора производства средств производства и сектора производства средств потребления. Определение математической модели, доказательство выполнения условий экономического роста на оптимальном решении и «Золотое правило накопления».

Тема 6. Равновесие на рынке благ

Определение спроса на рынке благ, как совокупного потребительского спроса сектора домашних хозяйств, инвестиционного спроса предпринимательского сектора, спроса государства, спроса границы. Потребительский спрос на основе гипотезы абсолютного дохода (Д. Кейнс) и гипотезы перманентного дохода (М. Фридман). Функции потребления и сбережения и их свойства. Кейнсианская и неоклассическая функции автономных инвестиций, а также государства и границы. Функция совокупного спроса. Условия равновесия на рынке благ. Мультипликативные эффекты, как результат изменения величины равновесного национального дохода в результате изменения поведения макроэкономических субъектов.

Тема 7. Равновесие на рынке денег и рынок капитала

Определение денег, их функции, ликвидность и измерение денежной массы. Процессы создания и уничтожения денег банковской системой, общая модель создания денег, а также спрос на деньги. Условия равновесия на денежном рынке. Определение рынка капитала, как рынка ценных бумаг, и проблема оптимизации капитала, как проблема формирования портфеля ценных бумаг.

Тема 8. Совместное равновесие на рынках благ, денег и капитала

Условия совместного равновесия, графической иллюстрацией которых является точка пересечения линий *IS* (линия равновесного состояния на рынке благ) и *LM* (линия равновесных состояний на рынке денег). Влияние на равновесное состояние экономики сдвигов линий *IS* и *LM*.

Тема 9. Рынок труда

Определение неоклассической и кейнсианской функций спроса на труд. Условия равновесия на рынке труда и безработица, как следствие нарушения равновесия. Связь между предложением труда и его ценой.

Тема 10. Общее экономическое равновесие

Неоклассическая и кейнсианская модели общего экономического равновесия, их сравнительный анализ и совместный синтез. Влияние на общее экономическое равновесие изменений спроса на блага и количество денег.

Тема 11. Экономические циклы

Понятие экономических циклов и их различные модели: модель Самуэльсона-Хикса, модель Тевеса, модель Кандора, модель Крафта-Вайзе, модель Гудвина. Условия осуществления циклов в этих моделях.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамены в четвёртом и пятом семестрах проводятся в форме собеседования по билетам. Экзаменационный билет включает два вопроса, проверяющих ОПК-1 и ОПК-3. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Максимизация потребления в односекторной экономике: математическая модель, постановка задачи.

2. Производственные функции: определение; неоклассические производственные функции.

Ответ на вопросы дается в развернутой форме.

В четвёртом и пятом семестрах для лабораторных работ предлагаются практические задания, проверяющие ИОПК-1.4 и ИОПК-3.4.

Пример задания для лабораторной работы:

Определение параметров производственной функции.

Применение МНК.

На основе выборки $\{K_t, L_t, Y_t\}$ за 10 лет

Номер периода	K	L	Y
1	47.1	41.1	25.4
2	47.0	27.1	20.8
3	49.2	35.8	24.5
4	51.1	36.3	25.2
5	46.2	31.3	21.7

6	45.0	29.8	21.4
7	41.5	28.0	20.5
8	51.1	29.8	23.6
9	53.6	32.7	24.8
10	56.2	30.3	25.6

определить по методу наименьших квадратов численные значения параметров A, α, β производственной функции Кобба-Дугласа

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta},$$

где Y – объём ВВП, K – основной капитал, L – трудовые ресурсы.

К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все лабораторные работы.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

оценка «отлично», если студент уверенно владеет навыками использования аппарата макроэкономики для решения задач математического моделирования экономических процессов, а также современным программным обеспечением;

оценка «хорошо», если студент хорошо владеет навыками использования аппарата макроэкономики для решения задач математического моделирования экономических процессов.

оценка «удовлетворительно», если студент недостаточно владеет навыками использования аппарата макроэкономики для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением;

оценка «неудовлетворительно», если студент не владеет навыками использования аппарата макроэкономики для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс и Методические указания по проведению лабораторных работ по дисциплине в электронном университете «Moodle».

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Основой обучения является курс лекций, читаемый преподавателем, а также лабораторные работы, заключающиеся в математическом и программном моделировании решения экономических задач по соответствующей теме.

Для освоения дисциплины студенту необходимо активно посещать лекционные и лабораторные занятия, выполнять домашние задания по подготовке к лабораторным работам и при выполнении лабораторной работы анализировать и сопоставлять полученные результаты с теоретическими.

Самостоятельная работа студентов является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с лекционным материалом, опережающую самостоятельную работу, подготовку к зачету и экзамену. Для самостоятельной работы и дополнительного расширения круга знаний рекомендуется использовать литературу и информационные системы, приведенные в разделе 12.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- проведения коллоквиума;
- выполнения студентами лабораторных работ в компьютерном классе;
- проверки выполнения заданий.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Тарасевич Л.С., Гребенников П.И., Леусский А.И., Макроэкономика (учебник). М.: Юрайт, 2016,–686с.
- Современная макроэкономика. Избранные главы. Учебник под ред. Воронцовского А.В. . М.: Издательство РГ–Пресс, 2013,–410с.
- Мэнкью Н.Г., Тейлор М. Макроэкономика Санкт-Петербург, Питер, 2015,–560с.
- Серёгина С.Ф Макроэкономика, учебник для академического бакалавриата, М.: Юрайт, 2019,–527с.
- Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория М.: Айриспресс, 2002,–564с.
- Терехов Л.П. Производственные функции. М.: Статистика, 1974,–128с.
- Дёмин Н.С., Грекова Т.И.. Макроэкономика (учебное пособие). Томск.: Издательство ТГУ, 2008,–228с.
- Грекова Т.И. , Данилюк Е.Ю., Цветницкая С.А. Практикум по макроэкономике(учебно-методическое пособие). Томск: Издательство ТГУ, 2014,–42с.

б) дополнительная литература:

- Кузнецов Б.Т. Макроэкономика. . М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017, –463с.
- Макроэкономика: сборник задач и упражнений. Под ред. Серёгиной С.Ф.,М.: Юрайт, 2022,–154с.
- Арефьев П.В. и др Макроэкономика: Практикум: основные понятия, формулы, задания, тесты, задачи, литература. Под ред. Нуреева Р.М. М: Норма,2015,–399с.

в) ресурсы сети Интернет:

- открытые онлайн-курсы
- Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gsk.ru
- Официальный сайт Всемирного банка - www.worldbank.org
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>
- информационное агентство «Росбизнесконсалтинг».– <http://www.rbc.org>
- сайт центрального банка России –<http://www.cbr.ru>.
- коллекция текстов по экономической теории– <http://www.Libertarium.ru>.
- ЭБС–<http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС–<http://.Znanium.com>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных:

- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) –
<https://www.fedstat.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения лабораторных работ, оборудованные оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Грекова Татьяна Ивановна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики института прикладной математики и компьютерных наук НИ ТГУ.