



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

(подпись)

Величко А.С.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора департамента

(подпись)

Заболотский В.С.
(ФИО)

« 28 » декабря 2021 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Модели эксплуатации природных ресурсов

Направление подготовки 01.03.03 Прикладная математика и информатика

(Математические и цифровые методы в экономике и аналитике)

Форма подготовки: очная

курс 4 семестр 7

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 час. / пр. 0 час. / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрены

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 9 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математики, протокол № 6 от 28 декабря 2021 г.

И.о. директора департамента математики Заболотский В.С.

Составитель: канд. экон. наук, доцент Анферова Е.Н.

Владивосток

2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Модели эксплуатации природных ресурсов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (36 часов), подготовка к экзамену (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: экономическая теория эксплуатации возобновляемых природных ресурсов, моделирование прироста возобновляемого ресурса в естественной среде, прикладные модели управления возобновляемыми ресурсами.

Цель – ознакомить с основами и современными достижениями математических методов и моделей эксплуатации природных ресурсов.

Задачи:

- использовать теоретические результаты по тематике дисциплины для анализа конкретных примеров из экономики и бизнеса;
- формализовать экономические проблемы, возникающие при эксплуатации возобновляемых природных ресурсов, в виде математических моделей, классифицировать задачу и применить для ее решения соответствующий метод, моделировать задачи принятия решений на ЭВМ;
- использовать инструменты анализа и моделирования эксплуатации возобновляемых природных ресурсов на макро- и микроэкономическом уровне.

Для успешного изучения дисциплины «Модели эксплуатации природных ресурсов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение методами эконометрики, макро- и микроэкономической теории, эконометрического моделирования;
- иметь навыки работы с электронной таблицей Excel.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-11 Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
на основе программных средств для подготовки принятия решений	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Экономическая теория эксплуатации природных ресурсов

Тема 1. Базовая модель экономики ресурсов

Основные понятия ресурсной экономики. Межвременное распределение ресурсов. Ресурсы как капитал. Краткая история развития экономической мысли в ресурсной экономике. Оптимальное распределение ресурсов во времени. Дисконтирование потока доходов.

Тема 2. Динамическая модель изъятия ресурса

Правило Хотеллинга. Двухпериодная модель оптимального распределения изъятия невозобновляемого ресурса. Множители Лагранжа как теневая цена ресурса.

Тема 3. Многопериодное распределение изъятия ресурса

Постановка задачи оптимального распределения истощаемого ресурса во времени. Модификации ценовой функции: линейный спрос и спрос с постоянной эластичностью на конкурентном рынке и в условиях монополии.

Тема 4. Модели биоэкономического равновесия

Возобновляемые ресурсы. Устойчивое биоэкономическое равновесие. Кривая прироста излишка как характеристика продукционной способности запаса. Кривая устойчивого изъятия. Максимально устойчивое изъятие как максимальный прирост излишка.

Тема 5. Модели ротации

Модели лесопользования. Одновозрастная модель оптимальной ротации (модель Фаустмена). Разновозрастная модель оптимальной ротации (модель Касвелла). Общий вид матричной модели возрастных классов.

Раздел II. Моделирование прироста рыбного ресурса в естественной среде.

Тема 6. Статическая и динамическая модели в экономике ресурсов

Постановка статической и динамической задачи эксплуатации ресурса. Ресурс как капитал: дискретный случай. Решение динамической биоэкономической задачи методом множителей Лагранжа. Фундаментальное уравнение экономики возобновляемых ресурсов (уравнение Кларка-Манро).

Тема 7. Равновесные модели популяций

Рыболовство в свободном доступе. Простая модель запаса-прироста в длительном времени (модель Шефера). Оптимальный вылов.

Тема 8. Модели «запаса-прироста»

Влияние дисконтирования. Модель запаса-прироста в дискретном времени (модель Рикера). Оптимальный запас в модели Рикера как функция ставки дисконтирования и эксплуатационных затрат.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Занятие 1. Базовая модель изъятия невозобновляемого ресурса

1. Двухпериодная модель оптимального распределения изъятия невозобновляемого ресурса.

2. Дисконтирование доходов от эксплуатации ресурса.

3. Модель инвестиционного фонда.

Занятие 2. Оптимальная эксплуатация ресурса

1. Моделирование уровня экономически оптимальной эксплуатации ресурса.

2. N-периодная модель оптимального изъятия при постоянных издержках/ переход на ресурс-заменитель/снижение маржинальных затрат.

Занятие 3. Оптимальное промысловое усилие

1. Моделирование уровня экономически оптимальной эксплуатации ресурса.

2. Определение экономически оптимального промыслового усилия.

Занятие 4. Прикладные модели оптимальной ротации

1. Одновозрастная модель оптимальной ротации (модель Фаустмена).

2. Разновозрастная модель оптимальной ротации (модель Касвелла).

Занятие 5. Модель «запаса-прироста»

1. Устойчивое равновесие и динамика популяции: построение модели запаса-прироста в длительном времени (модель Гордона- Шефера).

2. Определение оптимального запаса.

3. Статическая и динамическая биоэкономическая модель.

Занятие 6. Прикладные модели промысла палтуса

1. Кейс на реальных данных: модель промысла тихоокеанского палтуса.

Занятие 7. Модель Рикера

1. Построение модели Рикера.

2. Определение оптимального запаса в модели Рикера.

Занятие 8. Прикладные модели промысла сельди

1. Кейс на реальных данных: модель промысла североморской сельди.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Модели эксплуатации природных ресурсов» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Контролируемые разделы дисциплины, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Лукьянчиков, И. М. Экономика и организация природопользования (4-е издание) [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / И. М. Лукьянчиков, Н. Н. Потравный. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 687 с. — 978-5-238-01672-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52659.html>.

2. Мастяева, И. Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 424 с. — 978-5-374-00410-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783.html>.

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Горлач Б.А. Исследование операций: учебное пособие. СПб: Лань, 2013. 441с. [<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:731188&theme=FEFU>]
2. Лубенец Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. Conrad Jon M. Resource Economics. Cambridge University Press, 2010. [Электронный ресурс] URL: <ftp://nozdr.ru/biblio/kolxo3/G/GU>, далее поиск по названию.
2. Perman, R. J., Ma, Y., Common, M., Maddison, D., & McGilvray, J. W. Natural resource and environmental economics. Pearson, 2003. [Электронный ресурс] <https://eclass.unipi.gr/modules/document/file.php/NAS247/tselepidis/ATT00106.pdf>.
3. Clark C.W. Mathematical Bioeconomics: The Mathematics of Conservation. New Jersey: Wiley, 2010. [Электронный ресурс] URL: [http:// http://books.google.ru/books](http://books.google.ru/books), далее поиск по названию.

4. Seijo J. C., Defeo O., Salas S. Fisheries Bioeconomics: Theory, Modeling and Management // FAO Fisheries Technical Paper, No 368. - Rome: FAO, 1998. [Электронный ресурс] URL:
<http://www.fao.org/docrep/003/w6914e/w6914e00.htm>.
5. Delara M., Doyen L. Sustainable Management of Natural Resources. Mathematical Models and Methods. Springer-Verlag, Berlin, 2008. [Электронный ресурс] URL:
<http://s1.downloadmienphi.net/file/downloadfile8/200/1375208.pdf>

Перечень дополнительных информационно-методических материалов

6. Clark C. W. Mathematical Bioeconomics: The Optimal Management of Renewable Resources, 2-nd edn. - New York: Wiley-Interscience, 1990.
7. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. – М.:ЮНИТИ, 1998.
8. Семенова Е. Г. , Смирнова М. С. Основы эконометрического анализа: учеб. пособие / Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова; ГУАП. – СПб., 2006. – 72 с.
9. Скляр Ю. С. Эконометрика. Краткий курс: учебное пособие. 2-е изд., испр. / Ю. С. Скляр; ГУАП. – СПб., 2007. – 140 с.
10. Шанченко, Н. И. Лекции по эконометрике: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Прикладная информатика (в экономике)» / Ульяновск: УлГТУ. – 2008. – 139 с.
11. Hannesson, R. Bioeconomic Analysis of Fisheries / R. Hannesson. – Blackwell, Oxford : Fishing News Books, 1993.
12. Wilen J.E. Bioeconomics of renewable resource use, ch. 2 in Handbook of Natural Resource and Energy Economics v. I, Amsterdam, Elsevier, 1985.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется MS Excel.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины, описание последовательности действий обучающихся

Освоение дисциплины следует начинать с изучения рабочей учебной программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам. Обязательно следует учитывать рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью рекомендуемой основной литературы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Подготовку к началу обучения включает несколько необходимых пунктов:

1) Необходимо создать для себя рациональный и эмоционально достаточный уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.

2) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.

3) Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари, справочники и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять

значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на работу с источниками и литературой по дисциплине, представить этот план в наглядной форме (график работы с датами) и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и «аврала» в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

Рекомендации по работе с литературой

1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранной специальности.

2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально структурируя конспект, используя символы и условные обозначения. Копирование и «заучивание» неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.

3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы

конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.

4) В итоге данной работы «идеальным» является полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.

5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении установочных лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: экзамену (зачету)

К аттестации допускаются студенты, которые систематически в течение всего семестра посещали и работали на занятиях и показали уверенные знания в ходе выполнении практических заданий и лабораторных работ.

Непосредственная подготовка к аттестации осуществляется по вопросам, представленным в рабочей учебной программе. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа. Обычно план включает в себя:

— определение сущности рассматриваемого вопроса, основных положений, утверждений, определение необходимости их доказательства;

— запись обозначений, формул, необходимых для полного раскрытия вопроса;

— графический материал (таблицы, рисунки, графики), необходимые для раскрытия сущности вопроса;

— роль и значение рассматриваемого материала для практической деятельности, примеры использования в практической деятельности.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория мультимедийного типа (мультимедийный проектор, настенный экран, документ-камера) и компьютерный класс с персональными компьютерами с доступом в сеть «Интернет».



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Модели эксплуатации природных ресурсов»

**Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и
информатика**

профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2021**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	4 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	12 часов	Собеседование
2	6 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением	6 часов	Проект
3	10 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	12 часов	Собеседование
4	12 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ,	6 часов	Проект

		в том числе при работе со специальным программным обеспечением		
5	16 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций	12 часов	Собеседование
6	18 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением	6 часов	Проект
7	Сессия	Экзамен	54 часа	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

1. Две фирмы производят продукцию одного вида и реализуют ее на рынке. При перевозке товара фирма i несет транспортные издержки $t|x - x_i|$, $i = 1, 2$. Здесь x_i – месторасположение фирмы i , $x \in [0, 1]$. Обратная функция спроса на рынке x имеет вид $P(x; x_1, x_2) = 100 - 2q_1(x; x_1, x_2) - 2q_2(x; x_1, x_2)$. Найти равновесные объемы продаж и оптимальное месторасположение фирм согласно модели пространственной конкуренции Курно при уровне транспортных издержек $t = 0.3$. Что изменится, если $t = 0.8$?

2. В регионе A проживает 14000, а в регионе B – 6000 потребителей. Общее число фирм (далее обозначаемое через n), расположенных в двух регионах, равно 10. Доля фирм в регионе A составляет λ , $\lambda \geq 0$. Цена за единицу продукции в регионе A задана следующим соотношением

$$P_A = 1 - (\lambda n q_{AA} + (1 - \lambda) n q_{BA}),$$

где q_{AA} , q_{BA} означают количество товара, проданное в регионе A фирмой из региона A и B , соответственно. На перевозку единицы товара в другой регион фирма платит сумму, равную t . Определить долю фирм в регионе A при $t = 0.1$ и $t = 0.01$. Наблюдается ли при этом эффект «Домашнего рынка»?

3. Рассмотрим экономику, в которой имеется два сектора (промышленный и сельскохозяйственный) и два региона (A и B). Производство сельскохозяйственной продукции характеризуется постоянной отдачей от масштаба. Рынок сельскохозяйственной продукции является совершенно конкурентным. Транспортные издержки сельскохозяйственного продукта отсутствуют. В промышленном секторе производится однородный товар при возрастающей отдаче от масштаба. Постоянные издержки фирмы в промышленном секторе равны f денежных единиц. Предельные издержки фирмы постоянны и равны w единицам труда на единицу продукции. Транспортные издержки промышленного товара составляют t денежных

единиц на единицу продукции. Спрос на промышленный товар в регионе A имеет вид $Q_A = \frac{\mu Y_A}{p_A}$, где Y_A – региональный доход, p_A – цена товара в регионе A , μ – доля промышленного товара в рационе потребителя. Фирмы конкурируют по объемам, выбирая объемы продаж на домашнем рынке и на рынке соседнего региона. Считаем, что в каждом регионе общее число жителей (L) и число жителей, занятых в сельскохозяйственном секторе, (L_a) экзогенны и одинаковы для обоих регионов. Межрегиональной и межотраслевой миграции нет, предложение труда в промышленном секторе является одинаковым в каждом регионе $L - L_a$. Зарплаты в промышленном секторе одинаковы в обоих регионах $w_A = w_B = w$. Зарплата в сельскохозяйственном секторе равняется 1. В краткосрочном периоде число фирм в регионах является экзогенным (n_A, n_B).

Определить равновесные цены продукции в регионах, объемы продаж фирм, прибыли фирм, если $f = 1$, $w = 2$, $t = 0.5$, $\mu = 0.2$, $L = 2500$, $L_a = 1000$, $n_A = 10$, $n_B = 20$. Можно использовать пакет вычислительной математики (например, Matlab, GAMS).

4. Оцените спецификации для торговых издержек в виде следующих зависимостей (T_{ij} – торговые издержки для регионов i, j , D_{ij} – мера расстояния между регионами, $\tau, \delta, \beta_i, \gamma_j$ – параметры, x_i, y_j – дополнительные объясняющие переменные)

а) $T_{ij} = \exp(\tau D_{ij})$

б) $T_{ij} = \tau^{D_{ij}}$

в) $T_{ij} = \tau D_{ij}^\delta$

г) $T_{ij} = D_{ij}^\delta \exp(\sum \beta_i x_i + \sum \gamma_j y_j)$

5. Эконометрическое моделирование для межрегиональной торговли в спецификации $TR_{ij} = C Y_i^\alpha Y_j^\beta T_{ij}$, где TR_{ij} – объем торговли между регионами, Y – оценка ВРП (ВВП) региона, T_{ij} – торговые издержки для

регионов i, j .

6. Эконометрическое моделирование межрегиональной трудовой миграции для спецификации Crozet $mig_{ij} = \left(\frac{W_i}{W_j}\right)^\alpha \left(\frac{L_i}{L_j}\right)^\beta \left(\frac{NMP_i}{NMP_j}\right)^\lambda$, где mig_{ij} - размер трудовой миграции между регионами i, j , W - номинальный уровень заработной платы в регионе, NMP - оценка рыночного потенциала региона.
7. Эконометрическое моделирование межрегиональных прямых иностранных инвестиций в спецификации $FDI = F(Y, L, D)$, где FDI - объем прямых иностранных инвестиций (foreign direct investments), Y - оценка ВРП (ВВП), $F(\cdot)$ - (не-)линейная функция, L - оценка населения, занятости или трудовых ресурсов, D - оценка рыночного межрегионального потенциала или расстояния между регионами. Провести оценивание для спецификации одной страны и межрегиональной (двусторонней) спецификаций с учетом «фиксированных эффектов» для особенностей отдельных стран.
8. Оцените вышеперечисленные модели в спецификации для одного региона и межрегиональной (двусторонней) спецификациях.
9. Учтите в вышеприведенных спецификациях фактор времени и дефляторы для соответствующих номинальных показателей.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает в себя повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам занятий; самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением.

Результаты самостоятельной работы представляются и оформляются в виде ответов на основные положения теоретического и практического материала дисциплины по темам; письменного разбора процесса решения практических заданий и задач; собственных действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ.

В случае подготовки слайдов для защиты проекта, они должны быть контрастными (рекомендуется черный цвет шрифта на светлом фоне), кегль текста слайдов – не менее 22pt, заголовков – 32pt. Основная цель использования слайдов - служить вспомогательным инструментом к подготовленному выступлению, цитирование больших фрагментов текста на слайдах не допускается. Приветствуется использование рисунков, графиков, таблиц, интерактивного материала, однако, следует предусмотреть выбор цвета и толщину линий.

Слайды должны содержать титульный лист, цели и задачи (не более 2-х слайдов с обзором актуальности, новизны, теоретической и практической значимости работы), основные публикации с их кратким обзором (1-2 слайда), формальную постановку задачи и формулировку моделей (1-2 слайда), краткое тезисное (!) изложение ключевых положений работы (разумное количество слайдов с учетом общего времени выступления), заключение (с изложением результатов работы, подведением выводов, обсуждением практического использования работы, возможностей проведения дальнейших исследований и разработок в данной области).

Как правило, 12-15 слайдов оказывается достаточным для полного представления работы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Общие критерии оценки выполнения самостоятельной работы – правильность ответов на вопросы по темам теоретической части дисциплины, верность получаемых ответов в ходе решения практических заданий и задач,

достижение правильного результата при осуществлении собственных действий по лабораторным работам.

Оценивание знаний в форме собеседования проводится по критериям:

- логичность изложения, знание и понимание основных аспектов и дискуссионных проблем по теме;

- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов по теме.

Оценивание знаний в форме проекта проводится по критериям:

- завершенность и полнота выполненных заданий в рамках проекта;

- владение методами и приемами решения конкретных задач и самостоятельность использования специализированного программного обеспечения;

- качество оформления письменного отчета в соответствии с правилами и стандартами оформления.