

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной и  
методической работе

/ Шубаева В.Г./

«28» августа 2020 г.

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В КОММЕРЦИИ**

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	38.03.06 Торговое дело
Направленность (профиль) программы	Коммерция и электронная торговля
Уровень образования	высшего бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:

\_\_\_\_\_ / к.э.н., доцент Вилло Н.Ю.

Санкт-Петербург  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ....	3
4.	ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
5.	СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
6.	ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА .....	6
7.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	7
7.1.	Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины .	7
7.2.	Организация самостоятельной работы .....	8
8.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	8
9.	РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
9.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ....	8
9.2.	Материально-техническое обеспечение учебного процесса .....	10
10.	ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	10
11.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	12

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель (цели)** освоения дисциплины: дать студентам теоретическую и практическую подготовку, обеспечивающую возможность использования математических методов при выявлении, постановке и поиске путей решения хозяйственных и социально-экономических задач.

**Задачи:**

- формирование комплекса знаний по теоретическим основам математического моделирования и использования современных информационных технологий в разработке математических моделей анализа и управления экономических процессов;

- ознакомление с математическими свойствами и возможностями математических методов и моделей, используемых в решении экономических задач;

- понимание сути экономических процессов и их моделирования математическим инструментарием с целью выявления эффективных способов управления экономическими процессами;

- привитие практических навыков количественного анализа макро и микроэкономики, методов оптимизации и принятия решений на основе экономико-математического моделирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.17 «Математические методы и модели в коммерции» относится к базовой части Блока 1, и является обязательной для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3

ОПК-2: способностью применять основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; владением математическим аппаратом при решении профессиональных проблем	- Второй уровень (углубленный)  (ОПК-2) - 2	<b>Декомпозиция I</b> <b>Знать:</b> принципы построения и использования математических моделей, как инструмента выбора, обоснования принимаемых управленческих решений в сфере коммерческой деятельности <b>32(И) (ОПК-2);</b> <b>Уметь:</b> строить математические модели, выполнять качественный и количественный анализ, прогнозировать, выбирать оптимальный вариант коммерческой деятельности <b>У2(И) (ОПК-2);</b> <b>Владеть:</b> навыками моделирования при решении профессиональных проблем <b>В2(И) (ОПК-2);</b>
--	---	---

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой – 5 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины (очная форма обучения)

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Тема 1 Теоретические основы математического моделирования социально-экономических процессов	2	4		6
Тема 2. Моделирование потребления, спроса и построение прогнозов	4	8		12
Тема 3 Модели оптимального линейного программирования и принятия решений в коммерции	6	12		18
Тема 4. Динамические модели и многокритериальная оптимизация.	6	12		18
Тема 5. Модели финансово-коммерческих операций	6	12		18
Всего по дисциплине:	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>72</b>

\*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

##### **Тема 1 Теоретические основы математического моделирования социально-экономических процессов**

Основы математического моделирования социально-экономических систем. Основные этапы исследования экономических процессов с помощью математических моделей и методов. Средства и инструменты

моделирования. Модели и методы оптимального программирования; линейное, нелинейное и динамическое программирование. Особенности реализации методов в компьютерной математической среде. Задачи коммерческой деятельности и методы их решения

## **Тема 2. Моделирование потребления, спроса и построение прогнозов**

Основные понятия теории потребления и их модельное описание. Математическое моделирование спроса. Методы анализа и прогнозирования рыночной конъюнктуры,

Понятия прогноза и прогнозирования. Классификация моделей для построения прогнозов и методы прогнозирования. Линейно-регрессионные модели построения прогнозов. Анализ временных рядов характеристик деятельности системы.

Понятие регрессии. Статистические методы исследования влияния одного или нескольких факторов на зависимую переменную. Понятие корреляции. Теоретическое обоснование модели линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Применение модели линейной регрессии при прогнозировании. Центрирование и масштабирование данных.

## **Тема 3 Модели оптимального линейного программирования и принятия решений в коммерции**

Методы линейного программирования и их классификация. Понятие целевой функции, системы ограничений, области допустимых и оптимального решения. Постановка задач коммерческой деятельности. Двойственность в задачах линейного программирования. Экономический смысл двойственности

Решения транспортной задачи линейного программирования.

Модели и методы принятия решений в условиях риска и неопределенности

.

## **Тема 4. Динамические модели и многокритериальная оптимизация.**

Динамические модели межотраслевого баланса. Постановка задачи модельного описания экономической динамики на основе межотраслевого баланса. Модели МОБ в приложениях, вопросы использования МОБ в бизнес-планировании коммерческой деятельности. Структура балансовых моделей воспроизводства и потребления ресурсов. Общие свойства балансовых моделей. Модель межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых, косвенных и полных затрат. Оптимизационные межотраслевые модели. Балансовые модели предприятия. Структура динамических балансов

Моделирование многокритериальной ситуации выбора. Методы решения задач многокритериальной оптимизации.

Многоаспектность экономических систем и множественность целей ее функционирования. Методы преодоления проблемы многокритериального

выбора, переход к критерию более высокого уровня. Оптимальность по Парето, множество эффективных планов. Понятие компромиссного плана. Выбор схемы компромисса. Свертка критериев с весовыми коэффициентами. Метод обобщенного критерия.

Методы неформального компромисса для решения многоцелевых моделей с использованием дисплейного образа. Многоцелевая оптимизация в условиях нечетких исходных данных.

### **Тема 5. Модели финансово-коммерческих операций**

Модели развития операций по схеме простых и сложных процентов. Инфляция, номинальные и реальные процентные ставки. Модели операций дисконтирования. Модели денежных потоков. Эффективная процентная ставка. Элементы теории портфеля. Риск и неопределенность в коммерческой деятельности. Инвестиционные проекты и их финансовые потоки. Основные оценки эффективности инвестиционного проекта.

## **6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА**

Таблица 6.1 – Практические занятия / Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ тем ы	Тема занятия	Вид занятия/ / Оценочное средство
1	2	3
1	Построение моделей экономических процессов и проблемы представления и анализа эмпирической информации	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.
2	Модели и методы прогнозирования Компоненты уровня динамического ряда: тренд, периодические и сезонные колебания, непрогнозируемая составляющая. Экстраполяция как метод статистического прогнозирования. Адекватность прогнозной модели. Методы оценки качества прогнозной модели. Метрики качества прогнозной модели.	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.
3	Постановка и решение задач оптимального программирования Применение методов линейного программирования к анализу конкретных ситуаций Модель фирмы. Поведение фирм на конкурентных рынках Решение транспортной задачи Задачи о выборе места расположения складских помещений	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.
4	Модели межотраслевого баланса. Модель Леонтьева Матрицы прямых и полных затрат. Динамические модели межотраслевого баланса Построение модели многокритериальной	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.

	оптимизации Методы выбора из субоптимальных решений Методы нахождения компромисса. Метод свертки Максиминные подходы к решению многокритериальных решений	
5	Инвестиционные проекты и их финансовые потоки. Модели расчетов по стандартным денежным потокам Основные оценки эффективности инвестиционного проекта. Расчет NPV, IRR, PI, срока окупаемости проекта в дисконтированной форме. Компьютерная реализация вариантных расчетов и графического представления результатов оценки инвестиционных проектов.	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.

\* ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине, в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;
- выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не

имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

## **7.2. Организация самостоятельной работы**

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ тем ы	Вид самостоятельной работы
1	2
1-5	Изучение литературы по математическим методам и моделям в коммерческой деятельности.
1-5	Завершение работы над заданиями, выполняемыми на практических занятиях. Подготовка к практическим занятиям
1-2	Подготовка к контрольной работе 1
3-5	Подготовка к контрольной работе 2

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1, обеспечен методическими материалами.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины *«Математические методы и модели в коммерческой деятельности»* используются как традиционные образовательные технологии, так и технологии, предусматривающие активные и интерактивные методы обучения.

Все практические занятия проводятся в форме выполнения заданий на компьютере. Активно используются обсуждения вариантов постановки задач, средств моделирования, возможных подходов к их решению.

## **9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**



Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная / дополнит ельная литерату ра	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГУ	Электронные ресурсы
1.Чернов В.П. Математические модели и методы в экономике и менеджменте : учебное пособие .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2010 .— 234 с. — Сведения доступны также по Интернету: <a href="http://орас.unecon.ru">орас.unecon.ru</a> .	основная	256	<a href="http://орас.unecon.ru">ЭБ ОРАС.UNECON.R U</a>
2. Сухарев А.Г. Методы оптимизации: учебник и практикум / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 367 с.	основная	—	<a href="http://эбс.юрайт.рф">ЭБС Юрайт</a>
3. Гончаров В.А. Методы оптимизации : учебное пособие . — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с.	дополнител ьная	—	<a href="http://эбс.юрайт.рф">ЭБС Юрайт</a>
4. Методы оптимизации : учебник и практикум / Ф.П. Васильев, М.М. Потапов, Б.А. Будаков, Л.А. Артемьева ; под ред. Ф. П. Васильева. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 375 с.	дополнител ьная	—	<a href="http://эбс.юрайт.рф">ЭБС Юрайт</a>
5. Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк, Ю.М. Метельский, С.А. Богданович. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 357 с.	дополнител ьная	—	<a href="http://эбс.юрайт.рф">ЭБС Юрайт</a>
6. Кочегурова Е.А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие . — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 133 с.	дополнител ьная	—	<a href="http://эбс.юрайт.рф">ЭБС Юрайт</a>
7. Методическая разработка по дисциплине "Математические методы и модели исследования операций" к разделу "Математическое программирование" / [сост. В.П.Чернов] .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2011 .— 34 с. — Сведения доступны также по Интернету: <a href="http://орас.unecon.ru">орас.unecon.ru</a> .	дополнител ьная	5	<a href="http://орас.unecon.ru">ЭБ ОРАС.UNECON.R U</a>

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY – <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
3	Научная электронная библиотека КиберЛенинка – <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – <a href="http://www.oecd-ilibrary.org">www.oecd-ilibrary.org</a>

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> )
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> )
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.kodeks.ru">www.kodeks.ru</a> )
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
7	Электронная библиотека СПБГЭУ – <a href="http://orac.unicon.ru">orac.unicon.ru</a>

## 9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

## 10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск

альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

## **11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Математические методы и модели в  
коммерческой деятельности»  
образовательной программы направления подготовки 38.03.06 Торговое  
дело, направленность: Маркетинг и логистика в торговом бизнесе  
(бакалавриат)

[illegible]