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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/ Шубаева В.Г./
«___» ____06____20_19_г.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Направленность (профиль) программы	Управление качеством в бизнес-системах
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:
_____/ к.э.н., доцент Эйсснер Ю.Н.

Санкт-Петербург
2019

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 6
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины 6
7.2. Организация самостоятельной работы 7
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 7
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 8
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса 9
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 9
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 10

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 «Экономико-математические методы в управлении качеством» 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)
ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Второй уровень (углубленный) (ОК-3) –2	Декомпозиция III Знать: основные понятия и особенности математического моделирования и использования современных информационных технологий в разработке математических моделей анализа и управления экономических процессов З2 (III) (ОК-3) Уметь: моделировать математическим инструментарием с целью выявления эффективных способов управления экономическими процессами У2(III)(ОК-3) Владеть: практические навыки по осуществлению количественного анализа макро и микроэкономики, методов оптимизации и принятия решений на основе экономико-математического моделирования В2(III) (ОК-3)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 3 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1

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

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5
Тема 1. Экономико-математические модели и моделирование социально- экономических систем	4	4	-	10
Тема 2. Моделирование производства и производственные функции.	6	4	-	10
Тема 3. Моделирование потребления и построение прогнозов	6	4	-	10
Тема 4 Модели и методы оптимального программирования и принятия решений.	6	6	-	10
Тема 5 Экономическая динамика и статика: модельно-теоретические представления и способы моделирования.	6	6		10
Тема 6 Моделирование и анализ системных производственно-хозяйственных связей и системной эффективности социально-экономических систем	6	4		10
Тема 7 Особенности моделирования социальных процессов, моделирование и оценка эффективного режима функционирования и развития социально-экономических (хозяйственных систем).	6	4		12
Всего по дисциплине:	**40**	**32**	**-**	**72**

*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 Экономико-математические модели и моделирование социально-экономических систем

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 реализация методов в компьютерной математической среде.

Тема 2. Моделирование производства и производственные функции. Производственные функции как базовый элемент модели производства: модельные свойства и основные характеристики.

Вычисление и анализ основных характеристик производственных функций.

Основные виды производственных функций, используемые в микро- и макроэкономическом анализе, их свойства и характеристики.

Постановка задачи конкретного модельного исследования по анализу деятельности хозяйственной (социально-экономической) системы. Анализ временных рядов характеристик деятельности системы. Построение производственной функции, определение и оценка ее параметров.

Тема 3. Моделирование потребления и построение прогнозов

Основные понятия теории потребления и их модельное описание. Математическое моделирование спроса. Кардиналистский и ординалистский подходы к моделированию потребительского выбора. Методы анализа и прогнозирования рыночной конъюнктуры,

Классификация моделей для построения прогнозов и методы прогнозирования. Линейно-регрессионные модели построения прогнозов.

Методы расчета оптимального решения для функций полезности различных видов.

Тема 4 Модели и методы оптимального программирования и принятия решений. Методы линейного программирования и их классификация. Понятие целевой функции, системы ограничений, области допустимых и оптимального решения. Обоснование выбора решения ЗЛП. Общая задача производственного планирования. Двойственность в задачах линейного программирования. Экономический смысл двойственности

Решения транспортной задачи линейного программирования. ТЗЛП в приложениях. Задача об оптимизации потоков в сети. Двухэтапная ТЗ и ТЗ в сетевой постановке.

Динамическое программирование. Особенности и области применения динамического программирования. Принцип оптимальности Р. Беллмана и метод рекуррентных соотношений. Задачи, решаемые методом динамического программирования: задача об оптимальной стратегии замены оборудования, задача о распределении ресурса.

Модели и методы принятия решений в условиях риска и неопределенности. Моделирование многокритериальной ситуации выбора.

Тема 5 Экономическая динамика и статика: модельно-теоретические представления и способы моделирования.

Математические модели и методы моделирование экономического роста и развития и технического прогресса. Математические модели и моделирование экономического равновесия. Моделирование экономического роста и развития. Моделирование технического прогресса.

Типы экономического развития. Инерционные модели экономической динамики.

Модели рыночного равновесия и мультипликатора, их использование в стратегическом планировании. Модель экономической динамики Р. Солоу.

Подходы к оценкам и учету фактора технического прогресса при моделировании.

Тема 6 Моделирование и анализ системных производственно-хозяйственных связей и системной эффективности социально-экономических систем

Статические и динамические модели баланса на макро-, мезо- и микро уровнях управления**.** Статические модели межотраслевого баланса. Динамические модели межотраслевого баланса. Производство как система «затраты-выпуск». Статические модели межотраслевого баланса. Построение общей схемы МОБ, принципы МОБ, назначение областей таблицы МОБ, сущность отраслевых взаимодействий. Основные балансовые уравнения, связывающие элементы таблицы МОБ. Свойства продуктивных матриц. Коэффициенты прямых, косвенных и полных материальных затрат и способы их вычисления. Использование модели Леонтьева в исследовании региональных и национальной экономик. Цены и стоимость в модели межотраслевого баланса.

Динамические модели межотраслевого баланса. Постановка задач» модельного

описания экономической динамики на основе межотраслевого баланса.

Модели МОБ в приложениях, вопросы использования МОБ в бизнес-планировании и маркетинге.

Тема 7 Особенности моделирования социальных процессов, моделирование и оценка эффективного режима функционирования и развития социально-экономических (хозяйственных систем).

Сущность социальных процессов и их классификация. Общественная функция полезности и теорема К.Эрроу. Типы моделей в социологии. Роль и методы расчета стандартов уровня жизни. Понятие и принципы моделирования эколого-экономической системы (ЭЭС) и ее элементов. Понятие, классификация и инструментарий экономических механизмов настройки хозяйственных систем на устойчивый режим функционирования и развития.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия / Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	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	Виды производственных функций. Производственная функция Кобба-Дугласа	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.
3	Модели и методы прогнозирования	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.
4	Постановка и решение задач оптимального программирования	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере. Контрольная работа 1
5	Моделирование экономической динамики	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.
6	Межотраслевой баланс. Модели межотраслевого баланса. Матрицы прямых и полных затрат. Динамические модели межотраслевого баланса.	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере.
7	Модели, моделирование и оценка эффективности и качества деятельности хозяйственных систем	ПЗ: Задание, выполняемое на компьютере. Контрольная работа 2

* 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 обратится 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

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	2
1-7	Изучение литературы по математическим методам и моделям в коммерческой деятельности.
1-7	Завершение работы над заданиями, выполняемыми на практических занятиях.
1-4	Подготовка к контрольной работе 1
5-7	Подготовка к контрольной работе 2
1-7	Подготовка к экзамену

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

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Экономико-математические методы в управлении качеством» 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 обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	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: opac.unecon.ru .	основная	256	ЭБ OPAC.UNECON.RU
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	–	ЭБС Юрайт
3. Гончаров В.А. Методы оптимизации : учебное пособие . — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт
4. Методы оптимизации : учебник и практикум / Ф.П. Васильев, М.М. Потапов, Б.А. Будак, Л.А. Артемьева ; под ред. Ф. П. Васильева. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 375 с.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт
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.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт
6. Кочегурова Е.А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие . — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 133 с.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт
7. Методическая разработка по дисциплине "Математические методы и модели исследования операций" к разделу "Математическое	дополнительная	5	ЭБ OPAC.UNECON.RU

программирование" / [сост. В.П.Чернов] .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2011 .— 34 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru.			

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

9.1. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№	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.