

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грызлова Елена Фёдоровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.05.2022 19:06:36

Уникальный программный ключ:

def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1bc83492776b2fb6b418be863d2dac15

Автономное некоммерческое образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ИНСТИТУТ г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Рабочая программа дисциплины
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА»

Направление подготовки – 38.04.01 Экономика

Программа – Экономика фирмы

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург - 2021

Программа дисциплины «Математическая экономика» и её учебно-методическое обеспечение составлены в соответствии с ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 939 (зарегистрирован в Минюсте России 26 августа 2020 г. № 59459), представляющий собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ магистратуры по направлению подготовки 38.04.01 Экономика.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
(протокол № 5/21 от 24.05.2021 г.)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

к.т.н., доцент Боброва Л.В.

(уч. степень, уч. звание, фамилия и инициалы)

Рабочую программу подготовил: _____
(подпись)

к.т.н., доцент Боброва Л.В.

(уч. степень, уч. звание, фамилия и инициалы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины	6
5. Образовательные технологии	10
6. Самостоятельная работа магистрантов	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8. Методические рекомендации по изучению дисциплины	15
9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	19
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины	22
12. Лист регистрации изменений	23

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: развитие теоретических знаний магистрантов в области математической экономики, формирование у будущих специалистов знаний и навыков правильного подхода к решению управленческих и экономических оптимизационных задач построения моделей потребительского спроса, формирование навыков использования вычислительной техники для достижения этой цели.

Задачами изучения дисциплины являются:

- овладение методами оптимизации управленческих и экономических задач;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области использования средств вычислительной техники для решения такого рода задач;
- развитие общей эрудиции и экономического мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическая экономика» (Б1.В.01) включена в вариативную часть Блока 1 дисциплин ОПОП согласно ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 38.04.01 Экономика.

Дисциплина «Математическая экономика» базируется на изучении дисциплины обязательной части «Современные проблемы экономической науки (Б1.О.04), дисциплины вариативной части вариативной части «Социально-экономическая статистика» (Б1.В.07), дисциплины по выбору «Информационные технологии в открытой экономике» (Б1.В.ДВ.01.01).

Дисциплина «Математическая экономика» является основополагающей для изучения дисциплин вариативной части: «Моделирование и количественные методы в деятельности фирмы» (Б1.В.06), «Оценка и моделирование стоимости бизнеса» (Б1.В.10); дисциплин по выбору: «Теоретический анализ экономических систем» (Б1.В.ДВ.04.01), «Управленческая экономика» (Б1.В.ДВ.05.01).

Дисциплина изучается на первом году обучения (во 2-м семестре) и обеспечивает изучение современных теоретических подходов к построению и анализу различных видов оптимизационных моделей и моделей потребительского спроса. Тем самым закладывается фундамент для выработки компетенций нового профессионализма, развернутого в направлении продолжения образовательной траектории магистранта.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Математическая экономика» направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения.

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения ИУК
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Знает способы организации и руководства деятельностью коллектива, при которых необходима выработка командной стратегии для достижения поставленной цели.
	ИУК-3.2. Умеет координировать и руководить деятельностью коллектива, при котором необходима выработка командной стратегии для достижения поставленной цели.
	ИУК-3.3. Владеет навыками организации и руководства работой коллектива, при которых вырабатывается командная стратегия для достижения поставленной цели.

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ИОПК
ОПК-3. Способен обобщать и	ИОПК-3.1. Знает порядок обобщения и критического

критически оценивать научные исследования в экономике	оценивания научных исследований в экономике. ИОПК-3.2. Умеет синтезировать и давать оценку научным исследованиям в экономике. ИОПК-3.3. Владеет навыками обобщения и критического оценивания научных исследований в экономике.
---	--

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ИПК
ПК-7. Способен разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности	ИПК-7.1. Знает способы разработки вариантов управленческих решений и обоснования их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности. ИПК-7.2. Умеет формировать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности. ИПК-7.3. Владеет навыками формирования вариантов управленческих решений и обоснования их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности.

Ожидаемые результаты:

В результате изучения дисциплины магистранты направления подготовки 38.04.01 Экономика должны:

Знать:

основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам методов оптимизации управленческих и экономических решений и построения моделей потребительского спроса;

основные понятия и методы решения оптимизационных задач;

понятие производственных функций;

модели потребительского спроса.

Уметь:

применять современный математический инструментарий для решения оптимизационных экономических задач;

использовать современное программное обеспечение для решения оптимизационных экономических задач.

Владеть:

современной методикой построения оптимизационных моделей и моделей потребительского спроса;

навыками самостоятельной исследовательской работы.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Математическая экономика» для направления подготовки 38.04.01 Экономика составляет 2 зачетные единицы или 72 академических часа общей учебной нагрузки.

Таблица 1

Структура дисциплины
(очная/заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Семес тр/кур с	Всего часов	Виды учебной работы (в академических часах)			Форма контроля
				Л	СР	ПЗ	
Раздел I. Оптимизационные задачи в экономике			36/36	4/2	24/26	8/8	
1.	Тема 1.1. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования	2/1	9/9	1/-	6/7	2/2	Дискуссия, устный опрос.
2.	Тема 1.2. Двойственная задача линейного программирования	2/1	9/9	1/1	6/6	2/2	Тестирование, дискуссия, итоговая практическая работа.
3	Тема 1.3. Базисные решения оптимизационной задачи	2/1	9/8	1/-	6/6	2/2	Тестирование, дискуссия, итоговая практическая работа.
4	Тема 1.4. Транспортная задача	2/1	9/10	1/1	6/7	2/2	Тестирование, дискуссия, итоговая практическая работа. Оценка результатов вычислений в Excel.
Раздел II. Производственные функции			18/16	2/1	11/13	5/2	
5.	Тема 2.1.Свойства и характеристики производственных функций	2/1	9/8	1/-	5/7	3/1	Тестирование, дискуссия, итоговая практическая работа.
6.	Тема 2.2. Модель фирмы	2/1	9/8	1/1	6/6	2/1	Тестирование, дискуссия, итоговая практическая работа.
Раздел III. Модели потребительского спроса			18/16	2/1	11/13	5/2	
7.	Тема 3.1. Функции полезности и кривые безразличия	2/1	10/9	1/1	6/7	3/1	Тестирование, дискуссия, итоговая практическая работа.
8.	Тема 3.2. Задача потребительского выбора. Влияние на спрос цен товара и дохода потребителя	2/1	8/7	1/-	5/6	2/1	Тестирование, дискуссия, итоговая практическая работа.
9.	Промежуточная аттестация		-/4				зачет
10.	ИТОГО:		72/72	8/4	46/52	18/12	

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела и темы дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
Раздел I. Оптимизационные задачи в экономике			
1.	Тема 1.1. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования	<p>Постановка задачи линейного программирования. Формулировка стандартной и канонической форм задач линейного программирования.</p> <p>Допустимые и оптимальные планы.</p> <p>Задача распределения ресурсов.</p> <p>Нахождение решения графическим методом.</p> <p>Нахождение решения в Excel.</p>	<p><u>Знать:</u> основные принципы построения стандартной и канонической форм оптимизации экономических задач; принцип графического решения оптимизационных задач.</p> <p><u>Уметь:</u> находить решение оптимизационной задачи графическим методом и с использованием электронной таблицы Excel.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой определения допустимых и недопустимых решений оптимизационных задач.</p> <p>УК-3; ОПК-3; ПК-7.</p>
2.	Тема 1.2. Двойственная задача линейного программирования	<p>Правило построения двойственной задачи.</p> <p>Двойственная задача распределения ресурсов.</p> <p>Экономический смысл переменных и ограничений.</p> <p>Приведенная стоимость.</p>	<p><u>Знать:</u> правило построения двойственной задачи.</p> <p><u>Уметь:</u> строить модель двойственной оптимизационной задачи.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой расчета приведенной стоимости.</p> <p>УК-3; ОПК-3; ПК-7.</p>
3.	Тема 1.3. Базисные решения оптимизационной задачи	<p>Понятие базиса. Базисные и свободные переменные. Перебор базисных решений. Допустимые и недопустимые решения.</p> <p>Определение оптимального плана путем исследования допустимых базисных решений.</p>	<p><u>Знать:</u> понятие базиса, базисных и свободных переменных.</p> <p><u>Уметь:</u> определять допустимые и недопустимые базисные решения.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой определения</p>

			<p>оптимального плана путем исследования допустимых базисных решений.</p> <p>УК-3; ОПК-3; ПК-7.</p>
4.	Тема 1.4. Транспортная задача	<p>Построение математической модели задачи. Закрытые и открытые транспортные задачи.</p> <p>Построение начального плана перевозок методом северо-западного угла.</p> <p>Оптимизация плана перевозок методом потенциалов. Расчет потенциалов для начального плана. Проверка оптимальности решения с использованием невязок.</p> <p>Построение контура перевозок и нового допустимого план.</p>	<p><u>Знать:</u> принципы построения математической модели открытой и закрытой транспортной задачи.</p> <p><u>Уметь:</u> строить начальный план перевозок и производить его оптимизацию.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой решения открытой и закрытой транспортной задачи в Excel.</p> <p>УК-3; ОПК-3; ПК-7.</p>
Раздел II. Производственные функции			
5.	Тема 2.1. Свойства и характеристики производственных функций	<p>Предельные производительности ресурсов. Определение и примеры производственных функций. Свойство монотонности.</p> <p>Предельные производительности ресурсов. Свойства вогнутости и однородности.</p> <p>Коэффициенты эластичности. Изокванты производственных функций. Предельная норма замены.</p>	<p><u>Знать:</u> основные понятия и характеристики производственных функций.</p> <p><u>Уметь:</u> рассчитывать предельные производительности ресурсов.</p> <p><u>Владеть:</u> методами расчета коэффициентов эластичности.</p> <p>УК-3; ОПК-3; ПК-7.</p>
6.	Тема 2.2. Модель фирмы	<p>Задача на максимум выпуска продукции. Геометрическая иллюстрация оптимального решения.</p> <p>Задача на максимум прибыли. Функции спроса на ресурсы и функция предложения продукции.</p>	<p><u>Знать:</u> алгоритм расчета максимума выпуска продукции.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать геометрический способ нахождения оптимального решения.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой расчета функции спроса на ресурсы и функции</p>

			предложения продукции. УК-3; ОПК-3; ПК-7.
Раздел III. Модели потребительского спроса			
7.	Тема 3.1. Функции полезности и кривые безразличия	<p>Предпочтения потребителя при выборе товаров. Функции полезности. Свойства функции полезности.</p> <p>Определение и примеры кривых безразличия. Свойства кривых безразличия. Предельная норма замены.</p>	<p><u>Знать:</u> понятия производственных функций и кривых безразличия.</p> <p><u>Уметь:</u> определять предельную норму замены.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой расчета функций полезности.</p> <p>УК-3; ОПК-3; ПК-7.</p>
8.	Тема 3.2. Задача потребительского выбора. Влияние на спрос цен товара и дохода потребителя	<p>Бюджетное множество. Решение задачи потребительского выбора. Графическое решение задачи потребительского выбора. Функции спроса.</p> <p>Изменение спроса при изменении дохода. Изменение спроса при изменении цены одного товара.</p> <p>Изменение спроса при изменении цены товара с компенсацией. Графическая иллюстрация уравнения Слуцкого. Следствия из уравнения Слуцкого.</p>	<p><u>Знать:</u> основы теории потребительского спроса.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать влияние на спрос цен товаров и доходов потребителей.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой решения задачи потребительского выбора, методикой графического решения задачи потребительского выбора.</p> <p>УК-3; ОПК-3; ПК-7.</p>

5. Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются традиционные образовательные технологии, технологии проблемного обучения, информационно-коммуникационные технологии, технологии проектного обучения (таблица 3).

Таблица 3

Образовательные технологии

№ п/п	Разделы/Темы	Образовательные технологии
Раздел I. Оптимизационные задачи в экономике		
1.	Тема 1.1. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования	Практическое занятие с проведением расчетов по задачам темы. Решение оптимизационной задачи в Excel.
2.	Тема 1.2. Двойственная задача линейного программирования	Интерактивная лекция, практическое занятие с проведением расчетов по задачам темы.
3.	Тема 1.3. Базисные решения оптимизационной задачи	Практическое занятие с проведением расчетов по задачам темы.
4.	Тема 1.4. Транспортная задача	Проблемная лекция, практическое занятие с проведением расчетов по задачам темы. Решение оптимизационной задачи в Excel.
Раздел II. Производственные функции		
5.	Тема 2.1. Свойства и характеристики производственных функций	Практическое занятие с проведением расчетов по задачам темы.
6.	Тема 2.2. Модель фирмы	Интерактивная лекция, практическое занятие с проведением расчетов по задачам темы.
Раздел III. Модели потребительского спроса		
7.	Тема 3.1. Функции полезности и кривые безразличия	Проблемная лекция, практическое занятие с проведением расчетов по задачам темы.
8.	Тема 3.2. Задача потребительского выбора. Влияние на спрос цен товара и дохода потребителя	Практическое занятие с проведением расчетов по задачам темы.

В учебном процессе применяются различные *активные и интерактивные* методы обучения: информационно-развивающие (лекция, объяснение, рассказ, беседа, программированное обучение, самостоятельная работа с книгой); интерактивные (с опросом студентов после каждого фрагмента проекции); проблемно-поисковые (проблемная лекция, эвристическая беседа, учебная дискуссия, круглый стол, метод Case-study, применение методов тренинга ("мозговой штурм")); репродуктивные (пересказ, воспроизведение студентами учебного материала, работа со средствами наглядности, выполнение заданий по образцу).

6. Самостоятельная работа магистрантов

Таблица 4

Характеристика самостоятельной работы магистрантов

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Часы	Компетенции
Раздел I. Оптимизационные задачи в экономике				
1.	Тема 1.1. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования	Работа с литературой, конспектирование источников, выполнение индивидуальных заданий.	6/7	УК-3; ОПК-3; ПК-7.
2.	Тема 1.2. Двойственная задача линейного программирования	Работа с литературой, конспектирование источников, выполнение итоговой практической работы	6/6	УК-3; ОПК-3; ПК-7.
3.	Тема 1.3. Базисные решения оптимизационной задачи	Работа с литературой, конспектирование источников, выполнение индивидуальных заданий.	6/6	УК-3; ОПК-3; ПК-7.
4.	Тема 1.4. Транспортная задача	Работа с литературой, конспектирование источников, выполнение индивидуальных заданий	6/7	УК-3; ОПК-3; ПК-7.
Раздел II. Производственные функции				
5.	Тема 2.1. Свойства и характеристики производственных функций	Работа с литературой, конспектирование источников, выполнение индивидуальных заданий.	5/7	УК-3; ОПК-3; ПК-7.
6.	Тема 2.2. Модель фирмы	Работа с литературой, конспектирование источников, выполнение итоговой практической работы	6/6	УК-3; ОПК-3; ПК-7.
Раздел III. Модели потребительского спроса				
7.	Тема 3.1. Функции полезности и кривые безразличия	Работа с литературой, конспектирование источников, выполнение индивидуальных заданий.	6/7	УК-3; ОПК-3; ПК-7.
8.	Тема 3.2. Задача потребительского выбора. Влияние на спрос цен товара и дохода потребителя	Работа с литературой, конспектирование источников, выполнение индивидуальных заданий.	5/6	УК-3; ОПК-3; ПК-7.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: учебник. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 384 с. Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. Сдвижков О.А. Практикум по методам оптимизации [Электронный ресурс]: практикум. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 231 с. Режим доступа: <http://znanium.com>.

3. Хуснутдинов Р.Ш. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020. Режим доступа: <http://znanium.com>.

4. Юдин С.В. Математика и экономико-математические модели [Электронный ресурс]: учебник. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 374 с. Режим доступа: <http://znanium.com>.

Дополнительная литература:

1. Колпаков В.Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2017. – 396 с. Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]: практическое пособие по решению задач. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 140. Режим доступа: <http://znanium.com>.

3. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 389 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com>.

4. Осипов Г.В., Лисичкин В.А. Математические методы в современных социальных науках [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: Норма: ИНФРА-М, 2018. – 384. Режим доступа: <http://www.znanium.com>.

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Лицензионные ресурсы:

<http://znanium.com>

<http://biblioclub.ru>

Электронная библиотека IQlib

Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания (см. разделы «Поиск» и «Классификаторы»).

Открытые Интернет-источники:

<http://www.lib.ru/>

Библиотека Максима Мошкова.

Крупнейшая бесплатная электронная библиотека российского Интернета. Библиотека постоянно пополняется.

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

«eLibrary.ru». Российская электронная библиотека. Полные тексты зарубежных и отечественных научных периодических изданий

<http://www.gumer.info/>

Библиотека Гумер - гуманитарные науки. Коллекция книг по социальным и гуманитарным и наукам: истории, культурологии, философии, политологии, литературоведению, языкознанию, журналистике, психологии, педагогике, праву, экономике и т.д.

<http://www.rsl.ru/>

Российская государственная библиотека. Собрание электронных копий ценных и наиболее спрашиваемых печатных изданий, и электронных документов из фондов РГБ и других источников. Электронная библиотека состоит из четырех коллекций, включает 400 тыс. документов и постоянно пополняется.

<http://www.public.ru/>

«Публичная Библиотека». Интернет-библиотека СМИ. Полные тексты периодических изданий на русском языке (традиционные и электронные СМИ, новостные ленты, блоги).

<http://www.encyclopedia.ru/>

«Мир энциклопедий». Сайт с крупнейшей подборкой самых разнообразных энциклопедий.

<http://www.csrjournal.com/liveexperience/socreports/>

Каталог нефинансовой отчетности «Журнала корпоративной социальной ответственности».

<http://www.knigafund.ru/>

Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»

<http://www.ebdb.ru/>

«eVdb». Поисковая система по фондам электронных библиотек. С помощью этого сервиса можно искать книги в электронных библиотеках Интернета - объем базы данных свыше 2 млн. изданий.

<http://bukinist.agava.ru>

"Букинист". Поисковая система предназначена для поиска книг и других электронных текстов, имеющихся в свободном доступе в Интернет.

<http://www.poiskknig.ru/>

Поиск электронных книг. Возможность поиска электронных книг. В базе данных более 67000 записей.

Официальный сайт Президента Российской Федерации // www.kremlin.ru

Официальный сайт Правительства Российской Федерации <http://government.ru/>

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики // www.gks.ru

Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://www.gov.ru/>

7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

Кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин разработаны:

Боброва Л.В. Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие. - СПб.: НОИ, 2016. – 135 с.

Боброва Л.В. Методы оптимальных решений в бизнесе: учебное пособие. - СПб.: НОИ, 2015. – 90 с.

Боброва Л.В. Математические методы в экономике: учебное пособие. - СПб.: НОИ, 2015. – 121 с.

Боброва Л.В. Математическая экономика: Методические указания к проведению практических занятий. Индивидуальная работа [Электронный ресурс] - СПб.: НОИ, 2017. – 27 с.

Боброва Л.В. Математическая экономика: Методические указания к проведению практических занятий. [Электронный ресурс]. - СПб.: НОИ, 2017. – 39 с.

авторские лекционные курсы, читаемые на занятиях по математической экономике; методические материалы, хранящиеся на кафедре.

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

№ п/п	Разделы/Темы	Вопросы для самостоятельного изучения
Раздел I. Оптимизационные задачи в экономике		
1.	Тема 1.1. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования	Алгоритм симплекс-метода для решения задач линейного программирования.
2.	Тема 1.2. Двойственная задача линейного программирования	Ограничения двойственной задачи.
3.	Тема 1.3. Базисные решения оптимизационной задачи	Построение двойственных переменных, соответствующих базисному решению.
4.	Тема 1.4. Транспортная задача	Построение начального плана решения методом минимальной стоимости.

Раздел II. Производственные функции		
5.	Тема 2.1. Свойства и характеристики производственных функций	Свойство монотонности. Предельные производительности ресурсов.
6.	Тема 2.2. Модель фирмы	Функции спроса на ресурсы и функция предложения продукции.
Раздел III. Модели потребительского спроса		
7.	Тема 3.1. Функции полезности и кривые безразличия	Предельная полезность товара.
8.	Тема 3.2. Задача потребительского выбора. Влияние на спрос цен товара и дохода потребителя	Изменение спроса при изменении цены товара с компенсацией.

7.5. Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные понятия математического моделирования.
2. Этапы математического моделирования.
3. Классификация математических моделей.
4. Стандартная форма представления задач линейного программирования.
5. План допустимый. План недопустимый. План оптимальный.
6. Построение математической модели для задачи с ресурсами.
7. Графический метод определения оптимального плана задачи линейного программирования.
8. Стандартная и каноническая формы представления задач линейного программирования.
9. Двойственная задача: правило построения.
10. Двойственная задача распределения ресурсов.
11. Экономическая интерпретация двойственных задач на примере задачи распределения ресурсов.
12. Дефицитный ресурс. Недефицитный ресурс.
13. Удельные затраты на продукцию. Производство продукции убыточное.
14. Базисные решения: переменные свободные, базисные, допустимое базисное решение.
15. Первая теорема двойственности. Критерий оптимальности.
16. Симплексные таблицы. Алгоритм прямого симплексного метода.
17. Интервалы устойчивости. Теорема об оценке.
18. Решение задачи о распределении ресурсов в Excel.
19. Математическая формулировка закрытой транспортной задачи.
20. Построение начального плана транспортной задачи методом северо-западного угла.
21. Построение начального плана транспортной задачи методом минимальной стоимости.
22. Оптимизация транспортной задачи методом потенциалов.
23. Открытая транспортная задача с избытком запасов. Построение математической модели.
24. Открытая транспортная задача с избытком запасов. Решение в Excel.
25. Открытая транспортная задача с дефицитом запасов. Построение математической модели.
26. Открытая транспортная задача с дефицитом запасов. Решение в Excel.
27. Задача о назначениях. Математическая модель.
28. Задача о назначениях. Решение в Excel.
29. Определение и примеры производственных функций.
30. Предельные производительности ресурсов.
31. Вогнутость и однородность производственной функции.
32. Характеристики производственных функций.
33. Изокванта производственной функции.
34. Модель фирмы.
35. Свойства кривых безразличия.

36. Предельная норма замены одного товара другим.
37. Геометрическое решение задачи потребительского спроса.
38. Ценные и малоценные товары.
39. Функции полезности.
40. Нормальные товары и товары Гиффина.
41. Изменение цены товара с компенсацией. Уравнение Слуцкого.
42. Задача на максимум выпуска продукции и ее геометрическая иллюстрация.
43. Функции спроса на ресурсы. Классификация типов ресурсов: ценные, малоценные, нормальные, взаимозаменяемые и взаимодополняемые.
44. Функция спроса и функция предложения.
45. Задача на максимум прибыли.

7.6. Задание для итоговой практической работы

В итоговой практической работе магистранту предлагается выполнить четыре задания.

Задание 1. Графическое решение задачи распределения ресурсов

Записать стандартную и каноническую формы.

Найти все базисные и допустимые базисные решения. Определить оптимальное базисное решение.

Найти графически оптимальное базисное решение.

Задание 2. Двойственная задача

Записать двойственную задачу и дать ее экономический смысл.

Найти оптимальное решение двойственной задачи.

Определить целесообразность производства продукции 3, для которой на единицу продукции требуется 4 кг. сырья и 0,4 часа времени изготовления. Рыночная цена составляет 120 ден. ед. за единицу продукции.

Задание 3. Определение набора товаров, соответствующего заданной функции полезности

Задание 4. Определение равновесного спроса по модели Стоуна

Задания на итоговую индивидуальную практическую работу, а также примеры выполнения всех заданий итоговой практической работы приведены в «Методических указаниях к проведению практических занятий. Индивидуальная работа».

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

8.1. Методические рекомендации для магистрантов

Основными формами обучения магистрантов являются лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа (включая выполнение рефератов, эссе, контрольных работ, докладов).

Лекции

При работе на лекции, как и при чтении книги, магистранту требуется мысленно соотносить научные знания со своими наблюдениями и мыслями. Необходимо внимательно слушать преподавателя, пытаясь понять логику его мыслей и одновременно вести конспект. При составлении конспекта лекции следует фиксировать тему лекции, перечень вопросов, рекомендованные преподавателем информационные источники (исследовательскую, учебную и справочную литературу), основные понятия и термины, раскрываемые в лекции. Определения понятий, дефиниций, категорий желательно записывать дословно. Остальное – каждый значительный факт и каждая прозвучавшая мысль – должно быть отражено в конспекте в сжатой форме, желательно своими словами. Рекомендуется по ходу конспектирования отмечать свои собственные мысли или возникший вопрос. В конспект требуется вносить всё, что преподаватель пишет на доске (или выводит на экран проектора), а также описанные схемы, таблицы и т.п. Желательно оставлять в тетради поля для последующих пометок. По мере записей лекций каждому магистранту необходимо выработать и использовать сокращения наиболее распространенных слов или понятий. Однако не следует перегружать конспект сокращениями, так как впоследствии будет сложно понять данный материал.

Составленный конспект лекции магистрант должен затем без промедления проработать дома, это сэкономит время и поможет лучше усвоить материал. Работая с лекциями магистранту следует попытаться вспомнить, что говорилось на лекции и выделить в конспекте основной материал. В случае необходимости дополнить пропущенное при конспектировании на основе учебника и иной литературы, выделить непонятное или недостаточно понятное и сформулировать вопросы, которые можно будет задать преподавателю во время консультаций. Желательно также дополнить конспект фактами, событиями, идеями, цитатами, подкрепляющими и развивающими то, что было услышано на лекции.

Семинары

Семинарское занятие в традиционном смысле предполагает устный опрос магистрантов по заранее указанным вопросам. При этом выявляется степень владения магистрантами материалом лекционного курса, базовых учебников, знание актуальных проблем и текущей ситуации. Однако с учетом требований новых образовательных стандартов на сегодняшний день семинар становится, прежде всего, дискуссией, дебатами, обсуждением проблем, разбором конкретной реальной ситуации. Поэтому магистранту требуется не только ответить на вопросы плана семинарского занятия и внимательно слушать выступающих, но вместе с тем стараться дополнить ответы других магистрантов, высказать свое мнение, уточнить, задать вопрос.

Магистрантам необходимо тщательно готовиться к семинарским занятиям. Подготовку к семинару целесообразно начинать с повторения материала лекций. При этом следует учитывать, что лекционный курс ограничен по времени и не позволяет лектору детально рассмотреть все аспекты темы. Следовательно, магистранту требуется самостоятельно расширять свои познания. Лекции же дают удобный ориентир магистранту для поиска дополнительных материалов, так как задают определенную структуру и логику изучения того или иного вопроса. После проработки конспекта лекции, следует изучить соответствующую главу в учебнике, найти и ознакомиться с литературой.

Ответ на семинаре должен отличаться ясностью и четкостью изложения. Чтобы этого достичь рекомендуем составлять конспект ответа. Во время изучения литературы по теме желательно делать выписки для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения. Такие заготовки могут включать ключевые цитаты из информационных источников, описание важнейших фактов, сопоставление различных позиций, собственные мысли магистранта и примеры из современной действительности. Если проблема заинтересовала магистранта, он может подготовить реферат и выступить с ним на семинарском занятии.

Самостоятельная работа

Современная система вузовского обучения предполагает, что магистрант самостоятельно осваивает большие объемы учебного материала. Приступая к изучению учебной дисциплины, магистрантам необходимо ознакомиться с программой курса, изучить рекомендованную литературу, электронные информационные ресурсы. Последовательное изучение предмета позволит магистранту сформировать устойчивую теоретическую базу.

Цели самостоятельной работы магистранта предполагают:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, полученных во время аудиторных занятий (лекций и семинаров);
- формирование способности к самоорганизации;
- стимулирование навыков самостоятельности мышления.

При самостоятельном изучении вопросов учебной дисциплины магистрант должен начинать с проработки лекционного конспекта, на который целесообразно опираться как при чтении учебника и рекомендованной литературы, так и при поиске нужных книг.

Чтение учебника – важная часть самостоятельной работы магистранта. Основное назначение учебника – ориентировать магистранта в системе знаний, умений, навыков и компетенций, подобранных в соответствии с учебной программой. Учебник очерчивает некий круг обязательных знаний по дисциплине, не претендуя на их глубокое раскрытие и доказательство. Магистранту следует усвоить эту основу и в дальнейшем разобраться в нераскрытых темах с помощью монографической литературы.

Самостоятельное знакомство с разделами учебника и работами ученых-практиков предполагает:

- а) внимательное прочтение;
- б) составление списка ключевых вопросов, рассматриваемых в тексте;
- в) дополнительное прочтение, с тем, чтобы схематично законспектировать, как автор на них отвечает.

В процессе работы с текстом необходимо обращаться к справочной и учебной литературе для прояснения содержания новых понятий или особенностей их интерпретации автором.

Глубокое усвоение научных положений возможно только при изучении монографических трудов ученых. Осваивать такую литературу рекомендуется не подряд по списку, а по принципу «тема, идея, теория в одной, во второй, в третьей... книгах». Это позволит глубже разобраться в конкретной проблеме и основных точках зрения на ее решение.

Написание реферата

Самостоятельная работа включает также подготовку магистрантами рефератов по курсу. Выступления с рефератом производится на текущих семинарах. Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научных трудов по определенной теме. Это обзор современного состояния научной изученности той или иной проблемы с сопоставлением точек зрения на нее специалистов и собственной оценкой их достоверности и убедительности.

Цель написания реферата - поиск, анализ, сопоставление различных научных концепций, школ и мнений отдельных авторов по проблемам экономики и управления. Работа над рефератом проводится в несколько этапов:

1. Выбор темы.

На первом (вводном) семинарском занятии магистранты знакомятся с особенностями дисциплины и ее проблематикой. Магистранты знакомятся с литературой и выбирают тему реферата из списка, предложенного в данной рабочей программе. По согласованию с преподавателем магистранты могут проявлять самостоятельность в формулировании интересующей их темы.

2. Работа по изучению материала.

По выбранной теме в течение семестра магистрант ведет исследовательскую работу под руководством научного руководителя. Определяется структура реферата, его содержание, подбирается, систематизируется, анализируется научная, учебная и научно-публицистическая, справочная литература по выбранной теме. При написании реферата требуется использовать минимум 8-10 научных работ (статьи, книги). Изучение литературы по теме реферата дает возможность составить ориентировочный план. Конечно, в процессе работы план будет конкретизироваться и уточняться, но это после того, как изучены собранные материалы по теме и в результате у магистранта сложится четкое представление, как и о чём писать. Одновременно магистранту следует выбрать, обработать и оформить необходимый демонстрационный материал.

3. Написание текста и оформление работы.

Реферат состоит из введения, основной части и заключения. Во введении обосновывается актуальность темы, дается обзор литературы и источников, формулируется исследовательская задача, её научно-практическая значимость. Основная часть раскрывает содержание темы, она может состоять из нескольких параграфов. Через все содержание основной части должна проходить главная идея автора, которую он определил во введении. В заключении подводятся основные итоги работы, делаются обобщающие выводы по теме, возможно, некоторые предположения автора о перспективах данной темы.

При работе над рефератом следует избегать простого переписывания чужих мыслей: реферат – не конспект и не сборник цитат из нескольких книг (а тем более одной), это должно быть – самостоятельное изложение проблемы, результат собственных рассуждений на базе почерпнутых из литературы фактов.

Прием и проверку рефератов осуществляет преподаватель, ведущий лекционный курс.

При подготовке к зачету магистранту необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем.

При необходимости рекомендуется обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

8.2. Методические рекомендации для преподавателя

Важность математической экономики в сфере экономики подтверждена как мировым, так и отечественным опытом. Вместе с тем задачи и инструментарий этого регулирования применительно к условиям Российской Федерации резко отличаются от опыта стран с развитой рыночной экономики.

Изучение курса должно подготовить будущих специалистов теоретически и методически к решению сложных вопросов экономики в сфере математической экономики, в том числе с использованием того положительного, что было в нашей практике, а также зарубежного опыта. В частности, это выработка стратегии и задач управления, функций администрации в их решении; применение финансовых, экономических и иных методов регулирования; разработка проектов, программ, прогнозов и планов на различных уровнях; определение приоритетов, стимулов и общественных ограничений; изучение принципов организации деятельности экономики в сфере математической экономики.

Изучение курса осуществляется в определенной последовательности и требует наличия прочных знаний по теории экономики и управления.

Итоговый контроль – зачет. К зачету допускаются магистранты, выполнившие требования учебной программы.

Зачет – важный этап в учебном процессе, имеющий целью проверку знаний, выявление умений применять полученные знания к решению практических задач. Как подготовка к зачету, так и сам зачет – форма активизации и систематизации полученных знаний, их углубления и закрепления.

Зачет является формой оценки качества освоения магистрантом образовательной программы по дисциплине. По результатам экзамена магистранту выставляется зачтено/не зачтено.

Подготовка к зачету для магистрантов всегда осложняется дефицитом времени, поэтому рекомендуется все вопросы, выносимые на зачет, разбить на три группы:

1) наиболее легкие вопросы, не требующие детальной углубленной проработки. Для этой группы вопросов необходимо в обязательном порядке краткое повторение материала, иначе магистрант не сможет ответить на несложные вопросы билета;

2) сравнительно хорошо известные вопросы, в которых, однако, могут оставаться неясными отдельные стороны и аспекты. Для этой группы вопросов необходимо более глубокое повторение материала, обращение к дополнительной и учебной литературе;

3) наиболее слабо изученные или сложные в теоретическом отношении вопросы, требующие большой самостоятельной работы, а в отдельных случаях консультации преподавателя.

Выставление зачтено/не зачтено на зачете осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний магистрантов.

При выставлении оценки экзаменатор учитывает:

знание фактического материала по программе, в том числе; знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;

степень активности магистранта на семинарских занятиях;

логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;

наличие пропусков практических и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Лекции должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития этики и культуры управления, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах. Лекции следует излагать в традиционном или в проблемном стиле: ставить вопросы и предлагать подходы к их решению. Необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление. Прибегать к противопоставлениям и сравнениям, использовать обобщение в процессе обучения. Активировать внимание обучаемых путем постановки проблемных вопросов. Стимулировать их мыслительную деятельность, раскрывая взаимосвязи между различными явлениями, указывая на существующие противоречия. Вопросы, предлагаемые

аудитории для размышления, должны побуждать обучаемых использовать имеющиеся знания основных концепций рассмотрения этики. В конце лекции необходимо делать выводы и ставить задачи на самостоятельную работу.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.

Семинарские занятия следует проводить методами дискуссии, творческих заданий, контент-анализа текстов. Подготовка магистрантов к семинарскому занятию осуществляется на основе задания (плана занятия). Во время семинарского занятия необходимо поощрять самостоятельность суждений, учить делать выводы для практической деятельности. Следует обратить внимание на развитие у магистрантов навыков самостоятельной исследовательской работы: поиска, подбора и реферирования литературы, сопоставления различных подходов, критического анализа теоретических положений. Важно, чтобы магистранты соотносили предшествующий личный опыт с новыми теоретическими знаниями, умели выработать рекомендации по оптимизации общения. Отдельной задачей семинарского занятия является формирование коммуникативной компетентности: умения публично выступать, владеть приемами активизации внимания аудитории, грамотно и убедительно излагать свою точку зрения, выражать свои мысли средствами языка в устной и письменной форме.

В качестве методики проведения семинарских занятий можно предложить: занятие – обсуждение существующих точек зрения на проблему и пути ее решения. Тематические доклады позволяют выработать навыки публичных выступлений, а подготовка материала в редакторе Power Point позволяет научиться структурировать материал и сделать выступление аргументированным и наглядным.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование, решение проблемных задач) магистрантов по материалам лекций и семинарских занятий. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию магистрантов при конспектировании лекционного материала.

Самостоятельная работа магистрантов предполагает подготовку к семинарским занятиям и индивидуальное изучение отдельных вопросов (конспектирование материала учебника, составление сводных и сравнительных таблиц).

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство, возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

зачёт проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;

2) для глухих и слабослышащих:

лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования;

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

зачёт проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены институтом или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

в печатной форме увеличенным шрифтом;

в форме электронного документа;

в форме аудиофайла;

2) для глухих и слабослышащих:

в печатной форме;

в форме электронного документа;

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

в печатной форме;

в форме электронного документа;

в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

1) для слепых и слабовидящих:

устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;

дисплеем Брайля PAC Mate 20;

принтером Брайля EmBraille ViewPlus;

2) для глухих и слабослышащих:

автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

акустический усилитель и колонки;

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении лекционных и семинарских занятий используются мультимедийные средства,

компьютерные классы, интерактивные доски, а также классическое учебное оборудование.

Лекционные аудитории должны быть оснащены персональными компьютерами, мультимедиа-проектором и экраном, стекломалевой (маркерной) доской и интерактивной доской.

Аудитории, предназначенные для проведения семинарских занятий, должны быть оборудованы персональными компьютерами, интерактивной доской, акустической системой для использования аудио-видеоматериалов и демонстрации презентаций к докладам и сообщениям.

Для проведения определенных занятий, например, самостоятельной работы магистрантов в присутствии преподавателя, используются компьютерные классы с выходом в Интернет и образовательную сеть НОИ СПб.

В процессе изучения дисциплины используется лицензионное программное обеспечение, в том числе Microsoft Word 2013 (в составе пакета Microsoft Office Professional 2013), Интернет-навигаторы.

11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Математическая экономика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 939 (зарегистрирован в Минюсте России 26 августа 2020 г. № 59459), учебным планом по этому же направлению, утвержденному ученым советом от 24.03.2021 г., протокол № 3/21.

Автор программы - _____
(подпись)

к.т.н., доцент Боброва Л.В.
(уч. степень, уч. звание, фамилия и инициалы)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
(протокол № 5/21 от 24.05.2021 г.)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

к.т.н., доцент Боброва Л.В.
(уч. степень, уч. звание, фамилия и инициалы)

Декан соц.-экон. факультета _____
(подпись)

к.х.н., доцент Пресс И.А.
(уч. степень, уч. звание, фамилия и инициалы)

Согласовано
Проректор по учебной работе _____
(подпись)

Тихон М.Э.
(уч. степень, уч. звание, фамилия и инициалы)

