

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. НАХОДКЕ
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА И ЭКОНОМИКИ

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

Рабочая программа дисциплины

по направлению подготовки 38.03.01 Экономика
профиль Бухгалтерский учет, анализ и аудит
тип ОПОП прикладной бакалавриат

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. N 301)

Составитель: к.э.н. Гусев Е.Г., доцент кафедры МЭ

Утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики от 16.04.2011 г., протокол №8

Редакция 2017 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики от «15» мая 2017 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой



Просалова В.С.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экономико-математические методы и модели» являются формирование у бакалавров компетенций в области применения экономико-математических методов и моделей, способствующих их устойчивости на рынке труда и востребованности в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование единой системы мышления и знаний в области математического аппарата и его использования для моделирования экономических систем, анализа их характеристик, прогнозирования и выявления оптимальных способов управления;
- привитие бакалаврам умений практического применения методов и моделей в области постановки, решения задач и выявления закономерностей экономических процессов и явлений.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП (связь с другими дисциплинами)

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла для направления «Экономика» и к вариативной части того же цикла для направлений «Технология транспортных процессов», «Государственное и муниципальное управление» и «Управление персоналом». Данная дисциплина базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика», «Экономическая теория».

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО	Компетенции
38.03.01 «Экономика»	ОПК-2

3 Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части «Блока 1 Дисциплины (модули)» учебного плана направления «Экономика».

Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для успешного освоения дисциплины ОПОП для направления подготовки «Экономика»: «Статистика»

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и

на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП	Форма обучения	Индекс	Семестр курс	Трудоем- кость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттестаци и
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеаудитор ная			
						лек	прак	лаб	ПА	КСР		
Б-ЭУ	ОФО	Б.1.Б.16	4	5	69	34	34		1		111	А1, А2, Э
Б-ЭУ	ЗФО	Б.1.Б.16	4	5	15	6	8		1		165	КР, Э

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура и содержание теоретической части (лекционной) учебной дисциплины.

Темы дисциплины	Часы	
	ОФО	ЗФО
Тема 1	2	3
Тема 2	2	
Тема 3	2	
Тема 4	2	
Тема 5	2	
Тема 6	2	
Тема 7	2	
Тема 8	2	
Тема 9	2	
Тема 10	2	3
Тема 11	2	
Тема 12	2	
Тема 13	2	
Тема 14	2	
Тема 15	2	
Тема 16	2	
Тема 17	2	
Итого	34	6

Темы лекций

Тема 1. Общие принципы построения математических моделей. Методы анализа и прогнозирования. Нелинейные оптимизационные модели

Понятие модели и моделирования. Процесс моделирования и классификация моделей. Этапы экономико-математического моделирования. Понятие нелинейных оптимизационных моделей и методов их решения.

Тема 2. Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя

Формулировка модели поведения потребителя. Функция полезности. Постановка и решение задачи максимального выбора потребителя. Условный экстремум целевой функции полезности.

Тема 3. Моделирование покупательского спроса. Функция оптимального спроса

Построение функции покупательского спроса. Оптимизация покупательского спроса. Построение моделей на максимум прибыли при указанной форме зависимости спроса и цены. Структурные модели спроса. Модель Стоуна.

Тема 4. Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя

Производственные функции и их свойства. Влияние оптимальной комбинации ресурсов на эффективность производства. Моделирование и оптимизация производственных процессов. Постановка задачи о максимальном выборе производителя и методы ее решения.

Тема 5. Модели естественного роста. Рост с постоянными темпами. Логистический рост

Понятие динамических моделей экономического роста. Постановка и методы решения моделей естественного роста. Понятие экономического роста с постоянными темпами. Экономический рост в условиях конкуренции.

Тема 6. Линейные оптимизационные модели. Задачи линейного программирования ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП

Построение линейных оптимизационных моделей. Графическая интерпретация задач линейного программирования.

Тема 7. Экономическая интерпретация ЗЛП. Анализ на чувствительность ЗЛП при решении их графическим методом

Анализ изменения запасов ресурсов (анализ на чувствительность к правым частям системы ограничений). Определение наиболее выгодного ресурса. Определение пределов изменения коэффициентов целевой функции.

Тема 8. Графический метод решения ЗЛП со многими переменными

Приведение ЗЛП со многими переменными к задаче линейного программирования с двумя переменными.

Тема 9. Симплексный метод решения задач линейного программирования

Понятие аналитического симплексного метода. Табличный симплексный метод.

Тема 10. Двойственный симплексный метод. Целочисленное программирование. Метод Гомори

Понятие двойственного симплексного метода. Алгоритм решения ЗЛП методом двойственного симплексного метода. Понятие целочисленного программирования. Приведение ЗЛП к целочисленному виду.

Тема 11. Теория двойственности. Примеры двойственных задач. Решение симметричных пар двойственных задач

Понятие симметричных двойственных задач. Теоремы двойственности. Метод одновременного решения пары двойственных задач.

Тема 12. Понятие транспортной задачи (ТЗ). Определение исходного допустимого решения

Транспортная задача как частный случай задачи линейного программирования. Постановка транспортной задачи. Необходимое и достаточное условие разрешимости ТЗ. Определение допустимого решения методом “северо-западного угла” и методом “наименьшей стоимости”.

Тема 13. Распределительный метод и метод потенциалов нахождения оптимального решения ТЗ

Перераспределение перевозок. Цикл пересчета. Правило нахождения оптимального решения ТЗ распределительным методом и методом потенциалов.

Тема 14. Теория игр в линейном программировании

Основные понятия теории игр. Постановка игровых задач. Игра в смешанных стратегиях. Графический способ решения матричных игр. Игра с природой.

Тема 15. Моделирование управления запасами

Модели управления товарными запасами. Оптимальные параметры товароснабжения. Определение основных показателей управления товарными запасами с учетом дефицита.

Тема 16. Сетевые модели. Системы сетевого планирования и управления

Потоки в сетях. Задача о максимальном потоке. Задача о назначениях.

Тема 17. Основные понятия теории массового обслуживания

Потоки событий. Системы массового обслуживания (СМО). СМО с неограниченной длиной очереди. СМО с ожиданием с ограниченной длиной очереди.

Перечень тем практических/лабораторных занятий

Тема 1. Общие принципы построения математических моделей. Методы анализа и прогнозирования. Нелинейные оптимизационные модели

Примеры оптимизационных нелинейных моделей. Понятие предельных величин в экономическом анализе.

Тема 2. Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя

Функция полезности и ее свойства. Предельный анализ функции полезности. Постановка и решение задачи максимального выбора потребителя. Условный экстремум целевой функции полезности.

Тема 3. Моделирование покупательского спроса. Функция оптимального спроса

Основные факторы, влияющие на объем и структуру спроса. Оценки моделей спроса. Модель Стоуна.

Тема 4. Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя

Предельный и графический анализ производственных функций. Постановка задачи о максимальном выборе производителя и методы ее решения.

Тема 5. Модели естественного роста. Рост с постоянными темпами. Логистический рост

Постановка и методы решения моделей естественного роста. Понятие экономического роста с постоянными темпами. Экономический рост в условиях конкуренции.

Тема 6. Линейные оптимизационные модели. Задачи линейного программирования ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП

Задача оптимального планирования. Задача о составлении рациона. Задача о раскрое материалов. Задача о банке. Методы их решения.

Тема 7. Экономическая интерпретация ЗЛП. Анализ на чувствительность задач линейного программирования при решении их графическим методом

Анализ изменения запасов ресурсов (анализ на чувствительность к правым частям системы ограничений). Определение наиболее выгодного ресурса. Определение пределов изменения коэффициентов целевой функции.

Тема 8. Графический метод решения ЗЛП со многими переменными

Приведение ЗЛП со многими переменными к задаче линейного программирования с двумя переменными.

Тема 9. Симплексный метод решения задач линейного программирования

Понятие аналитического симплексного метода. Задача об использовании мощностей. Табличный симплексный метод. Использование основной теоремы симплексного метода.

Тема 10. Двойственный симплексный метод. Целочисленное программирование. Метод Гомори

Решение задач линейного программирования двойственным симплексным методом. Приведение ЗЛП к целочисленному виду с использованием метода Гомори.

Тема 11. Теория двойственности. Примеры двойственных задач. Решение симметричных пар двойственных задач

Пример экономической двойственной задачи. Решение симметричных пар двойственных задач симплексным методом.

Тема 12. Понятие транспортной задачи (ТЗ). Определение исходного допустимого решения

Экономический пример транспортной задачи. Закрытые и открытые ТЗ. Распределение перевозок методом “северо-западного угла” и методом “наименьшей стоимости”.

Тема 13. Распределительный метод и метод потенциалов нахождения оптимального решения ТЗ

Перераспределение перевозок. Построение циклов пересчета. Нахождения оптимального решения ТЗ распределительным методом и методом потенциалов.

Тема 14. Теория игр в линейном программировании

Графический способ решения матричных игр. Сведение матричных игр к задачам линейного программирования.

Тема 15. Моделирование управления запасами

Модели управления товарными запасами. Оптимальные параметры товароснабжения. Определение основных показателей управления товарными запасами с учетом дефицита.

Тема 16. Сетевые модели. Системы сетевого планирования и управления

Операции над графами. Матричные представления графов. Поток в сетях. Модели сетевого планирования.

Тема 17. Основные понятия теории массового обслуживания

Потоки событий. Системы массового обслуживания с неограниченной длиной очереди. Системы массового обслуживания с ожиданием с ограниченной длиной очереди.

2.5. Самостоятельная работа студентов

1. Предельный и графический анализ производственной функции. Предельная норма замещения ресурсов. Эластичность замещения ресурсов.

2. Анализ на чувствительность задач линейного программирования. Определение наиболее выгодного ресурса.

3. Открытая модель транспортной задачи.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение практических занятий. В течение изучения дисциплины бакалавры изучают на лекционных занятиях теоретический материал. На практических занятиях под руководством преподавателя, решают задачи, разбирают ситуации реальных экономических процессов и явлений.

При проведении практических занятиях применяются следующие интерактивные методы обучения:

- метод кОПОперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг к другу. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу;

- метод «мозгового штурма»: метод представляет собой разновидность групповой дискуссии, которая характеризуется сбором всех вариантов решений, гипотез и предложений, рожденных в процессе осмысления какой-либо проблемы, их последующим анализом с точки зрения перспективы дальнейшего использования или реализации на практике;

- круглый стол: обеспечение свободного, нерегламентированного обсуждения поставленных вопросов (тем) на основе постановки всех студентов в равное положение по отношению друг к другу; системное, проблемное обсуждение вопросов с целью видения разных аспектов проблемы;

- деловая игра: моделирование профессиональной деятельности и ролевое взаимодействие по игровым правилам участвующих в ней специалистов, в определенном условном времени, в атмосфере неопределенности, при столкновении позиций, с разыгрыванием ролей и оцениванием.

Для бакалавров в качестве самостоятельной работы предполагается подготовка индивидуальных работ с применением современных программных средств, выполнения домашних заданий, групповая работа над реальными проектами.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА

Перечень и тематика самостоятельных работ студентов по дисциплине

Самостоятельная работа заключается в выполнении студентами аудиторных контрольных работ, текущих и индивидуальных заданий. В семестре выполняются три контрольные работы, три индивидуальных домашних задания.

Темы контрольных работ

1. Оптимальная функция спроса. Предельный анализ функции спроса. Понятие эластичности спроса.
2. Задача о максимальном выборе производителя. Моделирование издержек и прибыли. Максимизация прибыли в условиях конкуренции и монополии.
3. Решение симметричных пар двойственных экономических задач.

Темы индивидуальных домашних заданий

1. Предельный анализ функции полезности. Кривые безразличия и их виды.
2. Изменение цен и компенсация.
3. Модели естественного роста в условиях конкуренции с учетом издержек.

4.2. Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины.

К теме 1:

1. Дайте классификацию экономико-математических моделей и сформулируйте этапы экономико-математического моделирования?
2. Какие методы используются для решения нелинейных оптимизационных моделей?

К теме 2:

1. Дайте понятие функции полезности и сформулируйте ее свойства?
2. Дайте понятие предельной полезности благ и сформулируйте закон убывающей полезности?
3. Дайте определение предельной нормы замещения благ?
4. Сформулируйте модель поведения потребителя на рынке?
5. Сформулируйте задачу о максимальном выборе потребителя?

К теме 3:

1. Дайте определение оптимальной функции спроса?
2. Дайте определение и запишите формулу эластичности спроса относительно цены и предложения?
3. Дайте определение дуговой и перекрестной эластичности спроса?
4. Дайте понятие компенсирующего и эквивалентного изменения дохода?

К теме 4:

1. Дайте определение производственной функции и сформулируйте ее свойства?
2. Сформулируйте закон убывающей производительности факторов производства?
3. Дайте определение предельной нормы замещения ресурсов?
4. Что характеризуют в производственной функции Кобба-Дугласа степенные коэффициенты?
5. Сформулируйте задачу о максимальном выборе производителя?
6. Дайте экономический смысл множителя Лагранжа?
7. Сформулируйте условие наиболее экономичного производства?
8. Сформулируйте максимизация прибыли в условиях конкуренции и монополии?

К теме 5:

1. Дайте формулировку модели естественного роста с постоянным темпом?
2. Дайте формулировку модели естественного роста в условиях конкуренции?

К теме 6:

1. Сформулируйте основную, общую и стандартную задачу линейного программирования (ЗЛП)?
2. Дайте понятие допустимого и оптимального решения ЗЛП?
3. Перечислите этапы решения ЗЛП с двумя переменными графическим методом?

К теме 7:

1. Как проводится анализ модели на чувствительность к правым частям ограничений?
2. Как проводится анализ модели на чувствительность коэффициентов целевой функции?

3. Понятие активных и неактивных ограничений.

К теме 8:

1. Дайте понятие свободных и базисных переменных?
2. Перечислите этапы приведения задачи линейного программирования со многими переменными к задаче линейного программирования с двумя переменными?

К теме 9:

1. В чем заключается суть аналитического симплексного метода?
2. Сформулируйте основную теорему симплексного метода?
3. Поясните правило прямоугольника в табличном симплексном методе?

К теме 10:

1. Сформулируйте алгоритм двойственного симплексного метода?
2. В чем заключается правило Гомори?

К теме 11:

1. Сформулируйте свойства симметричной пары двойственных задач?
2. Сформулируйте правило решения пары двойственных задач?
3. Сформулируйте основную теорему двойственности?

К теме 12:

1. Чем отличаются транспортные задачи по критерию стоимости и по критерию времени?
2. Чем отличаются закрытая и открытая транспортные задачи?
3. Сформулируйте балансовые условия транспортной задачи?
4. Сформулируйте понятие допустимого решения в транспортной задаче?
5. Сформулируйте необходимое и достаточное условие разрешимости транспортной задачи?
6. Как находят допустимое решение методом “северо-западного угла” и методом “наименьшей стоимости”?

К теме 13:

1. В чем заключается перераспределение перевозок транспортной таблицы?
2. Дайте определение цикла пересчета и сформулируйте свойства цикла пересчета?
3. Как находят оптимальное решение транспортной задачи распределительным методом?
4. Как находят оптимальное решение методом потенциалов?

К теме 14:

1. На какие основные группы делятся игры?
2. Какие основные вопросы решает теория игр?
3. Дайте понятие нижней и верхней границ игры?
4. Дайте понятие смешанной стратегии?
5. Сформулируйте алгоритм графического метода решения игр?

К теме 15:

1. Сформулируйте простейшую модель оптимального размера партии?
2. На каких принципах основана модель Уилсона?

К теме 16:

1. Дайте определение графа и разновидности графов?
2. Сформулируйте задачу определения максимального потока в сетях?

К теме 17:

1. Дайте определение потока событий и примеры потока событий?
2. Что означает интенсивность потока событий? Какие виды потока событий бывают?
3. Сформулируйте основные показатели системы массового обслуживания с отказами?

4.3. Методические рекомендации по организации СРС

Для бакалавров в качестве самостоятельной работы предполагается выполнение практических и лабораторных домашних заданий.

4.4. Рекомендации по работе с литературой

В процессе изучения дисциплины «Экономико-математические методы и модели», для того чтобы представлять основные понятия, сущность и сфера применения экономико-математических методов и моделей следует воспользоваться учебником “Экономико-математическое моделирование” под научной редакцией профессора Б. А. Сулакова - М.: 2008 г. и пособием к решению практических задач А. И. Стрикалов, И. А. Печенежская “Экономико-математические методы и модели” – Ростов - на - Дону: Феникс, 2008.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. И. В. Орлова, В. А. Половников, Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011.
2. О. А. Волгина, Н. Ю. Голодная, Н. Н. Одияко. Экономико-математические методы и модели. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2006.
3. Р. И. Горбунова, С. И. Макаров, М. В. Мищенко. Экономико-математические методы и модели. - М.: КНОРУС, 2008.
4. О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных. Математические методы в экономике. - М.: Дело и Сервис, 2009.
5. Г. И. Просветов, Математические методы в экономике. - М.: РДЛ, 2005.
6. Федосеев В. В.. Экономико-математические методы и прикладные модели. Учебное пособие для вузов / В. В. Федосеев, А.Н. Гармаш, И. В. Орлова и др.; Под ред. В. В. Федосеева - 2-е издание. - М.: ЮНИТИ, 2005.
7. Волгина О. А., Голодная Н. Ю., Одияко Н. Н., Шуман Г. И. Математическое моделирование экономических процессов и систем. Учебное пособие - 2-е издание. - М.: КНОРУС, 2014.
8. Е. В. Бережная, В. И. Бережной, Математические методы моделирования экономических систем. - М.: Финансы и статистика, 2005.

Дополнительная литература

1. Просветов Г. И. Математические методы и модели в экономике. Учебно – практическое пособие - М. : Альфа - Пресс , 2008. - 344с.
2. Кундышева Е. С. Математическое моделирование в экономике. Учебное пособие/ Под науч. Ред. Проф. Сулакова Б. А. - М. : Издательско – торговая корпорация “Дашков и К” , 2004. - 352с .
3. Минюк Е. А., Ровба Е. А., Кузьмич К. К. Математические методы и модели в экономике. Учебное пособие - Минск: ТетраСистемс , 2002. - 432с .

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) техническое и лабораторное обеспечение – аудитория с мультимедийным оборудованием.

10 СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

Алгоритм кратчайшего пути позволяет найти кратчайший путь в сети.

Алгоритм максимального потока – позволяет определить путь с максимальной пропускной способностью.

Базисное решение – допустимое решение задачи линейного программирования, находящееся в вершине области допустимых решений.

Балансовый метод – метод взаимоувязки потребностей и ресурсов.

Граничные условия – предельно допустимые значения переменных.

Двойственные оценки определяют дефицитность используемых ресурсов и показывают, насколько возрастает максимальное значение целевой функции прямой задачи при увеличении количества соответствующего ресурса на единицу.

Допустимый план – решение, удовлетворяющее системе ограничений, но не обязательно оптимальное.

Задача о назначениях показывает, как распределить кандидатов по вакансиям наилучшим образом.

Задача оптимизации – задача, решение которой сводится к нахождению максимума или минимума целевой функции.

Закон убывающей предельной полезности – закон, согласно которому каждая последующая единица потребляемого блага имеет предельную полезность ниже, чем предыдущая.

Закон убывающей производительности факторов производства – закон, согласно которому по мере увеличения количества переменного фактора при неизменном количестве всех остальных, будет достигнут такой рубеж, после которого предельный продукт переменного фактора начнет уменьшаться.

Игра – формализованная модель конфликтной ситуации.

Игра с нулевой суммой – антагонистическая игра, в которой один из игроков выигрывает ровно столько, сколько проигрывает другой.

Игры с природой – игра, в которой между участниками отсутствует антагонизм (например, в процессе работы предприятий и торговых посредников).

Изокванта – 1) на графике место точек, в которых различные сочетания факторов производства (ресурсов) соответствуют одному и тому же количеству выпускаемой продукции; 2) кривая на графике, представляющая собой различные сочетания затрат, при которых может быть произведен заданный постоянный объем выпуска продукции.

Изоклинал на графике – место точек, в которых предельные нормы замещения факторов производства для разных изоквант одинаковы.

Изокоста – множество точек, каждая из которых представляет такое сочетание двух факторов производства, при котором издержки производства равны;

Изокоста на графике – место точек, для которых *издержки* производства постоянны.

Коэффициент эластичности – показатель, характеризующий меру чувствительности какой-либо экономической величины по отношению к факторам, от которых она зависит.

Кривая безразличия – графическое изображение кривой в координатах «количество товара А – количество товара Б», (точки на кривой отражают сочетание товаров, выбираемых потребителем). Представляет возможный набор вариантов этих товаров, обладающих одинаковой *полезностью* для потребителя.

Критический путь – путь в сети наибольшей продолжительности.

Линейное программирование – методы решения задач, в которых ограничения и целевая функция линейны.

Математической моделью реального объекта (явления) называется ее упрощенная, идеализированная схема, составленная с помощью математических символов и операций (соотношений).

Нелинейное программирование – методы решения задач, в которых зависимости между переменными в целевой функции и (или) в ограничениях нелинейны.

Одноканальная система – система массового обслуживания, в которой один обслуживающий прибор.

Оптимальное решение – вариант, для которого принятый критерий принимает наилучшее решение.

Производственная функция – уравнение, устанавливающее связь между затратами ресурсов и выпуском продукции.

Сетевой график – граф с дугами, изображающими связь между узлами, в котором, дуге соответствует выполняемая работа, вершине – событие.

Система массового обслуживания – система, в которой в случайные моменты времени возникают требования на обслуживание и имеются устройства для их обслуживания.

Системы с ограниченной длиной очереди – системы массового обслуживания, допускающие очередь, но с ограниченным числом требований.

Системы с ограниченным временем ожидания – системы массового обслуживания, допускающие очередь, но с ограниченным сроком пребывания каждого требования в ней.

Системы с ожиданием – системы массового обслуживания, в которых требование, застав все обслуживающие каналы занятыми, ставится в очередь вплоть до освобождения любого из обслуживающих каналов.

Системы с отказами – системы массового обслуживания, в которых требования, поступающие в момент, когда все каналы обслуживания заняты, получают отказ и утрачиваются.

Стратегия – правило действий в каждой ситуации процесса принятия решения.

Теория игр занимается методами обоснования решений в условиях неопределенности и риска, вырабатывает рекомендации для различного поведения игроков в конфликтной ситуации.

Теория управления запасами разрабатывает методы вычисления уровня производства или запаса, обеспечивающего удовлетворение будущего спроса с наименьшими издержками.

Теория очередей исследует вероятностные модели реальных систем обслуживания.

Транспортная задача – задача о наиболее экономном плане перевозок однородного груза из пункта отправления заданной мощностью в пункт назначения с заданным спросом.

Целевая функция – критерий оптимизации, признак, характеризующий качество принимаемого решения (максимум прибыли, минимум затрат).

Целочисленное программирование – задачи оптимизации, в которых решение должно быть в целых числах.

Экономико-математическая модель (ЭММ) — это математическое описание экономического объекта или процесса с целью их исследования и управления ими.