

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Экономико-математические методы и моделирование

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки «Земельный кадастр»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения.....	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий.....	9
5.2.4. Содержание самостоятельной работы.....	10
5.2.5. Темы контрольных работ.....	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.....	13
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «*Экономико-математические методы и моделирование*» является приобретение знаний и навыков о методах и способах построения и реализации экономических моделей.

Задачами дисциплины являются:

- воспитание математической культуры и понимание роли моделирования в различных сферах профессиональной деятельности;
- знакомство с основными методами математического моделирования,
- формирование навыков по построению математических моделей;
- применение полученных навыков при построении прогноза о развитии ситуации в предметной области.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «*Экономико-математические методы и моделирование*», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК – 1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ПК – 5 - способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- методы обработки и анализа информации посредством построения и реализации экономико-математических моделей (ОПК-1);
- схемы, принципы и методы построения, реализации и анализа экономико-математических моделей (ПК-5);

уметь:

- представлять информацию об объекте исследования в формате задач оптимизации и их решением с использованием компьютерных технологий (ОПК-1);
- выявлять закономерности, характеризующие процессы управления производством; строить, реализовывать и анализировать математические модели (ПК-5);

владеть:

- методами организации поиска информации об объекте исследования с использованием сетевых технологий (ОПК-1);
- приемами и методами проведения и анализа результатов исследований на основе построения и реализации математических моделей (ПК-5).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина **Б1.Б.16** «*Экономико-математические методы и моделирование*» реализуется в рамках *Блока 1 «Дисциплины»* базовой части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Прикладная математика», «Информатика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр – 4 з.е; всего – 4 з.е.	7 семестр – 2 з.е. 8 семестр – 2 з.е. всего - 4 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	7 семестр – 22 часа; всего - 22 часа	7 семестр – 2 часа; 8 семестр – 2 часа. всего - 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	7 семестр – 22 часа; всего - 22 часа	7 семестр – 2 часа; 8 семестр – 4 часа; всего - 6 часов
Практические занятия (ПЗ)	7 семестр – 22 часа; всего - 22 часа	7 семестр – 4 часа; 8 семестр – 4 часа; всего - 8 часов
Самостоятельная работа студента (СРС)	7 семестр – 78 часов; всего – 78 часов	7 семестр – 64 часа; 8 семестр – 62 часа. всего - 126 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 7	семестр – 8
Форма промежуточной аттестации:		
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
Экзамен	семестр – 7	семестр – 8
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрена</i>	<i>учебным планом не предусмотрена</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>

5. Содержание дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Лекции	Лабор. занятия	Практ. занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основы экономико-математического моделирования	18	7	2	-	2	14	Контрольная работа Экзамен
2	Простейшая модель экономики торговой фирмы.	18		4	2	4	8	
3	Методы математического программирования	36		6	8	6	16	
4	Корреляционно-регрессионные методы анализа	18		2	4	2	10	
5	Методы теории рисков и неопределенностей	18		4	2	2	10	
6	Методы теории матричных игр	36		4	6	6	20	
Итого:		144		22	22	22	78	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				СРС	Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная					
				Лекции	Лабор. занятия	Практ. занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Основы экономико-математического моделирования	18	7	0,5	-	1	16,5	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	
2	Простейшая модель экономики торговой фирмы.	18		0,5	-	1	16,5		
3	Методы математического программирования	36		1	2	2	31		
4	Корреляционно-регрессионные методы анализа	18	8	0,5	1	1	15,5	Контрольная работа Экзамен	
5	Методы теории рисков и неопределенностей	18		0,5	1	1	15,5		
6	Методы теории матричных игр	36		1	2	2	31		
Итого:		144		4	6	8	126		

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Основы экономико-математического моделирования	Понятие модели. Классификация моделей. Схема построения модели. Ошибки при построении модели: декомпозиции, аппроксимации, корреляции, вычислений.
2.	Простейшая модель экономики торговой фирмы.	Построение простейшей модели экономики торговой фирмы на основе последовательного выделения подмоделей посредством выбора параметров и способа реализации. Вывод функциональных зависимостей и граничных условий модели установления цены на готовую продукцию.
3.	Методы математического программирования	Понятия целевой функции модели. Задачи математического программирования. Алгоритм реализации задачи линейной оптимизации графическим методом. Симплекс-метод. Транспортная задача.
4.	Корреляционно-регрессионные методы анализа	Оценка тесноты связи изучаемых явлений. Линейная парная регрессия. Множественный регрессионный анализ. Общие сведения о временных рядах и задачах их анализа.
5.	Методы теории рисков и неопределенностей	Матрицы последствий и рисков. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Определение множества Парето-оптимальных точек.
6.	Методы теории матричных игр	Платежная матрица игры. Классификация матричных игр. Понижение порядка игры. Графическое и аналитическое решения игры. Игры с ненулевой суммой. Позиционные игры.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Простейшая модель экономики торговой фирмы.	Реализация простейшей модели экономики торговой фирмы средствами электронных таблиц.
		Реализация алгоритма по установления цены на готовую продукцию по предложенному бизнес-плану.
2.	Методы математического программирования	Понятия целевой функции модели. Задачи математического программирования. Алгоритм реализации задачи линейной оптимизации графическим методом..
		Графический метод решения задач линейной оптимизации в электронных таблицах.
		Симплекс-метод решения задач линейной оптимизации в электронных таблицах.
		Алгоритмы реализации транспортных задач в электронных таблицах.

3.	Корреляционно-регрессионные методы анализа	Построение регрессионных зависимостей и линий трендов по данным статистики о деятельности предприятия.
		Приложения метода наименьших квадратов.
4.	Методы теории рисков и неопределенностей	Автоматизация алгоритмов принятия решений в условиях полной неопределенности.
		Автоматизация алгоритмов принятия решений в условиях частичной неопределенности. Формирование множества Парето-оптимальных точек.
5.	Методы теории матричных игр	Графическое и аналитическое решение игры 2×2 .
		Графическое и аналитическое решения игры $2 \times n$ и $m \times 2$.
		Решение матричной игры размерности $m \times n$ средствами электронных таблиц.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Основы экономико-математического моделирования	Общая схема построения модели. Определение суммарной ошибки построения математической модели.
2.	Простейшая модель экономики торговой фирмы.	Построение и реализация простейшей модели экономики торговой фирмы методами элементарной математики.
		Решение кейс-стади по установлению цены на готовую продукцию по предложенному бизнес-плану.
3.	Методы математического программирования	Построение целевой функции и граничных условий задачи линейной оптимизации.
		Графический метод решения задач линейной оптимизации.
		Сведение прикладных экономических задач к виду задач математического программирования и их решение симплекс-методом.
		Методы решения транспортной задачи.
4.	Корреляционно-регрессионные методы анализа	Определение коэффициентов вариации, ковариации и корреляции по данным статистики о деятельности предприятия. Построение линейной парной регрессионной зависимости.
		Метод наименьших квадратов и его приложения.
5.	Методы теории рисков и неопределенностей	Принятие решений в условиях полной неопределенности.
		Принятие решений в условиях частичной неопределенности.
6.	Методы теории матричных игр	Платежная матрица игры и матрица рисков. Решение игры в чистых стратегиях. Понижение порядка игры.
		Графическое и аналитическое решение игры 2×2 .
		Графическое и аналитическое решения игры $2 \times n$ и $m \times n$.

5.2.4. Содержание самостоятельной работы

Очная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Основы экономико-математического моделирования	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[1], [3], [6], [8]
2.	Простейшая модель экономики торговой фирмы.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [8]
3.	Методы математического программирования	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [4], [6] [8]
4.	Корреляционно-регрессионные методы анализа	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [5], [7] [8]
5.	Методы теории рисков и неопределенностей	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [6]
6.	Методы теории матричных игр	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [7] [8]

Заочная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Основы экономико-математического моделирования	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к практическим занятиям.	[1], [3], [6], [8]
2.	Простейшая модель экономики торговой фирмы.	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	[2], [3], [4], [8]
3.	Методы математического программирования	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	[1], [2], [3], [4], [6] [8]
4.	Корреляционно-регрессионные методы анализа	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [5], [7] [8]

5.	Методы теории рисков и неопределенностей	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [6]
6.	Методы теории матричных игр	Изучение теоретического и практического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [7] [8]

5.2.5. Темы контрольных работ

Решение задач оптимизации методами математического программирования и теории игр.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторное занятие	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Практическое занятие	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритмам и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету и экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование».

Традиционные образовательные технологии

Обучение дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Проблемная лекция – форма изложения материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция с разбором конкретных ситуаций – форма, при которой преподаватель на обсуждение ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Ситуация представляется устно или в очень короткой видеозаписи, диафильме, содержащих достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Слушатели анализируют и обсуждают ее сообща, всей аудиторией. Основным содержанием занятия является лекционный материал, а потому преподаватель направляет тему дискуссии для получения достоверных выводов.

По дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обоб-

щение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Лабораторное занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Советов Б.Я. Моделирование систем. Практикум. Москва, Высшая школа. 2005. – 294 с.
2. Экономико-математические методы и моделирование. Учебное пособие (книга). 2016, Яроцкая Е.В., Ай Пи Эр Медиа. <http://www.iprbookshop.ru/69291.html>
3. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация. Учебное пособие (книга). 2013, Алексеев Г.В., Холявин И.И., Вузовское образование. <http://www.iprbookshop.ru/16905.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Макарова С.И. Экономико-математические методы и модели. Учебное пособие / Москва, Кронус. 2007. – 232 с.
5. Кремер Н.Ш. Эконометрика. Москва, ЮНИТИ-ДАНА. 2005. – 311 стр.
6. Математические модели в экономике. Учебное пособие (книга) 2013, Алексеенко В.Б., Коршунов Ю.С., Красавина В.А., Российский университет дружбы народов. г. Москва <http://www.iprbookshop.ru/22160.html>
7. Математическое моделирование. Часть 2. Учебное пособие (книга). 2009, Беликова Н.А., Горелова В.В., Юсупова О.В., г. Самара Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ <http://www.iprbookshop.ru/20477.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

8. Садчиков, П.Н. Методические указания по выполнению контрольных и лабораторных работ по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование». АИСИ. 2015. 38 с.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Dr.Web Desktop Security Suite.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>);

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>);

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитории для лекционных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, главный учебный корпус, аудитория №204	№204, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		№203, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		№208, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
2.	Аудитории для лабораторных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, главный учебный корпус, аудитория №207, 209, 211	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели

		Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
	Аудитории для практических занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева,18б, литер Е, учебный корпус, аудитории №201, 207, 209	№201, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
		№207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
		№209, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
3.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, литер Е, учебный корпус, аудитории №201, 207, 209	№201, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
		№207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
		№209, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
4.	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации: 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18б, литер Е, учебный корпус, аудитории №201, 207, 209	№201, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
		№207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
		№209, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели
5.	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, главный учебный корпус, аудитории № 207, 209, 211, 312	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет

		№312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
б.	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, главный учебный корпус, аудитория №8	№8, главный учебный корпус Комплект мебели, мультиметр, паяльная станция, расходные материалы для профилактического обслуживания учебного оборудования, вычислительная и орг.техника на хранении

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «**Экономико-математические методы и моделирование**» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**

«Экономико-математические методы и моделирование»

(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

/ _____ /
ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Составители изменений и дополнений:

/ _____ /
ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

/ _____ /
ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Экономико-математические методы и моделирование»
по направлению **21.03.02 «Землеустройство и кадастры».**
профиль подготовки **«Земельный кадастр»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Целью учебной дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» является приобретение знаний и навыков о методах и способах построения и реализации экономических моделей.

Задачами дисциплины являются:

- воспитание математической культуры и понимание роли моделирования в различных сферах профессиональной деятельности;
- знакомство с основными методами математического моделирования,
- формирование навыков по построению математических моделей;
- применение полученных навыков при построении прогноза о развитии ситуации в предметной области.

Учебная дисциплина Б1.Б.16 «Экономико-математические методы и моделирование» входит в **Блок 1, базовая часть.** Для её освоения необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Прикладная математика», «Информатика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования. Понятие модели. Классификация моделей. Схема построения модели. Ошибки при построении модели: декомпозиции, аппроксимации, корреляции, вычислений.

Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Построение простейшей модели экономики торговой фирмы на основе последовательного выделения подмоделей посредством выбора параметров и способа реализации. Вывод функциональных зависимостей и граничных условий модели установления цены на готовую продукцию.

Раздел 3. Методы математического программирования. Понятия целевой функции модели. Задачи математического программирования. Алгоритм реализации задачи линейной оптимизации графическим методом. Симплекс-метод. Транспортная задача.

Раздел 4. Корреляционно-регрессионные методы анализа. Оценка тесноты связи изучаемых явлений. Линейная парная регрессия. Множественный регрессионный анализ. Общие сведения о временных рядах и задачах их анализа.

Раздел 5. Методы теории рисков и неопределенностей. Матрицы последствий и рисков. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Определение множества Парето-оптимальных точек.

Раздел 6. Методы теории матричных игр. Платежная матрица игры. Классификация матричных игр. Понижение порядка игры. Графическое и аналитическое решения игры. Игры с ненулевой суммой. Позиционные игры.

Заведующий кафедрой


подпись


И.О.Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине

Б1.Б.16 Экономико-математические методы и моделирование
(наименование дисциплины с указанием блока)

ООП ВО по направлению подготовки **21.03.02 «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»**,

профиль подготовки **«Земельный кадастр»**

по программе **бакалавриата**

Крымской Я.З. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «**Экономико-математические методы и моделирование**» ООП ВО по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, по программе **бакалавриата**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «**Системы автоматизированного проектирования и моделирования**» (разработчик – **доцент, к.т.н., Садчиков Павел Николаевич**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «**Экономико-математические методы и моделирование**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **01.10.2015 №1084** и зарегистрированного в Минюсте России **21.10.2015 №39407**.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **базовой** части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, профиль подготовки «**Земельный кадастр**».

В соответствии с Программой за дисциплиной «**Экономико-математические методы и моделирование**» закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, владеть** соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «**Экономико-математические методы и моделирование**» взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, профиль подготовки «**Земельный кадастр**» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **экзамена**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, профиль подготовки **«Земельный кадастр»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»** и специфике дисциплины **«Экономико-математические методы и моделирование»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Экономико-математические методы и моделирование»** предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Экономико-математические методы и моделирование»** представлены в виде типовых вопросов и заданий к проведению письменного опроса, контрольной работы и экзамена.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Экономико-математические методы и моделирование»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **Б1.Б.16 «Экономико-математические методы и моделирование»** ООП ВО по направлению **«Землеустройство и кадастры»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.т.н., Садчиковым Павлом Николаевичем** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»** по профилю подготовки **«Земельный кадастр»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Заместитель директора Муниципального бюджетного учреждения гор. Астрахани «Архитектура» - начальник отдела кадастра и геодезических работ

Подпись Крымской Я.З. заверяю



Я.З. Крымская/
И. О. Ф.

Мер / Мазина М.А.
(подпись) И. О. Ф.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Экономико-математические методы и моделирование

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки «Земельный кадастр»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Разработчик:

доцент, к.т.н.
(занимаемая должность,
ученая степень, ученое звание)



(подпись)

П.Н. Садчиков
(инициалы, фамилия)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 10 от 26.04.2018 г.

Заведующий кафедрой



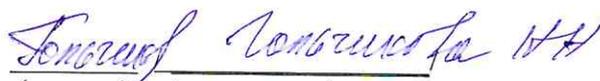
(подпись)

Петрова И.Ю.

Согласовано:

Председатель МКН «Землеустройство и кадастры»

профиль «Земельный кадастр»



(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ



(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись) 
(инициалы, фамилия)

Содержание

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	21
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	21
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	22
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	22
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	22
1.2.3. Шкала оценивания	25
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	26
2.1. Экзамен	26
2.2. Защита лабораторной работы	27
2.3. Опрос (письменный)	27
2.4. Контрольная работа	28
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	28

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п. 5.1.)						Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК – 1 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать:							
	методы обработки и анализа информации посредством построения и реализации экономико-математических моделей	X	X	X	X	X	X	экзамен
		X	X	X	X	X	X	Опрос (письменный)
	Уметь:							
	представлять информацию об объекте исследования в формате задач оптимизации и их решение с использованием компьютерных технологий		X	X	X	X	X	защита лабораторных работ
		X	X	X	X	X	X	опрос (письменный)
		X	X	X				контрольная работа
	Владеть:							
	методами организации поиска информации об объекте исследования с использованием сетевых технологий	X	X	X	X	X	X	экзамен
				X	X	X	X	защита лабораторных работ
X		X	X				контрольная работа	
ПК – 5 – способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах	Знать:							
	схемы, принципы и методы построения, реализации и анализа экономико-математических моделей	X	X	X	X	X	X	экзамен
		X	X	X	X	X	X	опрос (письменный)
	Уметь:							
	выявлять закономерности, характеризующие процессы управления производством; строить, реализовывать и анализировать математические модели		X	X	X	X	X	защита лабораторных работ
		X	X	X	X	X	X	опрос (письменный)
		X	X	X				контрольная работа
	Владеть:							
	приемами и методами проведения и анализа результатов исследований на основе построе-	X	X	X	X	X	X	экзамен
				X	X	X	X	защита лабораторных работ

	ния и реализации математических моделей	X	X	X				контрольная работа
--	---	---	---	---	--	--	--	--------------------

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Опрос (письменный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не удовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК - 1 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом	Знает: (ОПК-1) методы обработки и анализа информации посредством построения и реализации экономико-математических моделей	Обучающийся не знает методы обработки и анализа информации об объекте исследования посредством построения и реализации математических моделей.	Обучающийся знает методы представления информации об объекте исследования в виде математической модели, при этом возникают сложности в ее реализации и интерпретации полученных ре-	Обучающийся знает методы обработки и анализа информации посредством построения экономико-математических и реализует их в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложно-	Обучающийся знает методы обработки и анализа информации посредством построения экономико-математических и реализует их в нестандартных и непредвиденных ситуациях, разрабатывая новые алгоритмы

формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий			зультатов.	сти.	действий.
	Умеет: (ОПК-1) представлять информацию об объекте исследования в формате задач оптимизации и их решения с использованием компьютерных технологий	Обучающийся не умеет представлять информацию об объекте исследования в формате задач оптимизации и их решения с использованием компьютерных технологий.	Обучающийся умеет представлять информацию об объекте исследования в формате задач оптимизации, при этом возникают сложности при их решении с использованием компьютерных технологий.	Обучающийся умеет представлять информацию об объекте исследования в формате задач оптимизации и их решения с использованием компьютерных технологий в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет представлять информацию об объекте исследования в формате задач оптимизации и их решения с использованием компьютерных технологий в непредвиденных ситуациях, создавая новые алгоритмы действий.
	Владеет: (ОПК-1) методами организации поиска информации об объекте исследования с использованием сетевых технологий	Обучающийся не владеет методами организации поиска информации об объекте исследования с использованием сетевых технологий	Обучающийся владеет методами организации поиска информации об объекте исследования с использованием сетевых технологий, однако испытывает сложности в их применении к конкретным ситуациям.	Обучающийся владеет методами организации поиска информации об объекте исследования с использованием сетевых технологий для решения профессиональных задач в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет методами организации поиска информации об объекте исследования с использованием сетевых технологий для решения профессиональных задач в непредвиденных ситуациях, создавая новые алгоритмы действий.

<p style="text-align: center;">ПК - 5 - способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах</p>	<p>Знает: (ПК-5) схемы, принципы и методы построения, реализации и анализа экономико-математических моделей</p>	<p>Обучающийся не знает схемы, принципы и методы построения, реализации и анализа экономико-математических моделей.</p>	<p>Обучающийся имеет знания только основного материала о методах построения, реализации и анализа экономико-математических моделей, но не усвоил его деталей, допускает неточности.</p>	<p>Обучающийся знает современные принципы и методы построения, реализации и анализа экономико-математических моделей.</p>	<p>Обучающийся знает схемы, принципы и методы построения экономико-математических моделей и реализует их при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>Умеет: (ПК-5) выявлять закономерности, характеризующие процессы управления производством; строить, реализовывать и анализировать математические модели</p>	<p>Обучающийся не умеет выявлять закономерности, характеризующие процессы управления производством; строить, реализовывать и анализировать математические модели.</p>	<p>Обучающийся умеет выявлять закономерности, характеризующие процессы управления производством, с построением математических моделей, при этом испытывает трудности в их реализации и анализе.</p>	<p>Обучающийся умеет выявлять закономерности, характеризующие процессы управления производством; строить, реализовывать и анализировать математические модели в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся умеет выявлять закономерности, характеризующие процессы управления производством; строить, реализовывать и анализировать математические модели в нестандартных ситуациях, создавая при этом новые алгоритмы действий.</p>
	<p>Владеет: (ПК-5) приемами и методами проведения и анализа результатов исследований на основе построения и реализации математических моделей</p>	<p>Обучающийся не владеет приемами и методами проведения и анализа результатов исследований на основе построения и реализации математических моделей.</p>	<p>Обучающийся владеет приемами и методами проведения анализа результатов исследований на основе построения математических моделей, при этом испытывает трудности в их реализации при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся владеет приемами и методами проведения анализа результатов исследований на основе построения и реализации математических моделей в типовых ситуациях профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся владеет эффективными приемами и методами проведения анализа результатов исследований на основе построения и реализации математических моделей в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая новые алгоритмы действий.</p>

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

- а) типовые вопросы к экзамену (см. приложение 1);
б) критерии оценки.

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Защита лабораторной работы

- а) типовые задания лабораторных работ (см. приложение 2);
б) критерии оценки.

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

2.3. Опрос (письменный)

- а) типовые вопросы (Приложение 3)
б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (письменном) учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

Опрос письменный (блиц – опрос)

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
2	Хорошо	Вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

3	Удовлетворительно	Вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
4	Неудовлетворительно	Ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

2.4. Контрольная работа

- а) *примерные задания контрольной работы (см. приложение 4);*
б) *критерии оценивания.*

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установ-

ленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
3.	Опрос	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Контрольная работа	Раз в семестр	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Контрольная тетрадь. журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Типовые вопросы к экзамену
по дисциплине Экономико-математические методы и моделирование

ОПК-1, ПК-5: Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Понятие модели. Классификация моделей.
2. Схема построения модели.
3. Ошибки при построении модели.
4. Методы реализации математической модели.
5. Задачи математического программирования.
6. Понятие целевой функции и граничных условий задачи линейной оптимизации.
7. Правила перехода между постановками задачи линейной оптимизации.
8. Алгоритм реализации задачи линейной оптимизации графическим методом.
9. Многоугольник решений целевой функции. Оптимальный опорный план решения задачи.
10. Представление канонической задачи оптимизации в векторной форме.
11. Начальный опорный план решения задачи. Построение итерационной симплекс-таблицы.
12. Теоремы, определяющие наличие и оптимальность решения задачи симплекс-методом.
13. Алгоритм реализации задачи оптимизации симплекс-методом.
14. Постановка транспортной задачи математического программирования.
15. Алгоритм решения транспортной задачи методом северо-западного угла.
16. Алгоритм решения транспортной задачи методом двойного предпочтения.
17. Алгоритм решения транспортной задачи методом аппроксимации Ролля.
18. Проверка полученного решения транспортной задачи на оптимальность.
19. Оценка тесноты связи изучаемых явлений.
20. Линейная парная регрессия.
21. Множественный регрессионный анализ.
22. Общие сведения о временных рядах и задачах их анализа.
23. Простые и сложные формулы в EXCEL. Стандартные функции EXCEL.
24. Абсолютные и относительные адреса ячеек в EXCEL. Разновидности графиков и диаграмм.
25. Матрица доходности и рисков.

ОПК-1, ПК-5: Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

26. Понятие неопределенности. Принятие решений в условиях неопределенности.
27. Критерии оптимальности. Выбор оптимальной стратегии.
28. Критерий Вальда – правило «крайнего пессимизма».
29. Правило «розового оптимизма».
30. Критерий Сэвиджа – правило минимального риска.
31. Критерий Гурвица – правило взвешенного риска.
32. Принятие решений в условиях частичной неопределенности.
33. Критерий максимизации средне ожидаемого дохода.

34. Критерий минимизации средне ожидаемого риска.
35. Формирование пространства Парето-оптимальных точек.
36. Критерий Байеса – проверка гипотез.
37. Риск – как среднеквадратическое отклонение.
38. Прикладные задачи, реализуемые методами теории игр.
39. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия игры, ход игрока, стратегия.
40. Классификация игр. Формы описания игры.
41. Матричные игры. Платёжная матрица игры.
42. Оптимальная стратегия. Принцип максимина.
43. Решение матричной игры в чистых стратегиях.
44. Смешанная стратегия. Основная теорема матричных игр.
45. Оптимальное решение матричной игры. Активные стратегии. Условия применения смешанных стратегий.
46. Аналитический метод решения матричных игр 2×2 в смешанных стратегиях.
47. Графический метод решения матричных игр 2×2 в смешанных стратегиях.
48. Решение матричных игр в смешанных стратегиях $2 \times n$.
49. Решение матричных игр в смешанных стратегиях $m \times 2$.
50. Решение матричных игр в смешанных стратегиях $m \times n$.

**Типовые задания лабораторных работ
по дисциплине Экономико-математические методы и моделирование**

ОПК-1, ПК-5: Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Лабораторная работа №1

**Реализация алгоритма по установления цены на готовую продукцию
по предложенному бизнес-плану**

Цель занятия: реализация модели экономики торговой фирмы средствами электронных таблиц.

Порядок выполнения: на основе лекционного материала и контекстной помощи MS Excel выполнить и описать порядок выполнения следующих заданий:

Задание 1. Определение точки безубыточности

Определить, какое количество товара нужно продать для покрытия всех издержек, связанных с его производством.

Задание 2. Определение приемлемой процентной ставки кредита

Пусть для постройки дома нужна ссуда 120000 руб. Ваш бюджет допускает ежемесячные выплаты в размере 1000 руб. Пусть срок ссуды – 10 лет. Определить приемлемую фиксированную ставку кредита.

Лабораторная работа № 2.

Задачи динамического программирования

Цель занятия: реализация алгоритма задачи динамического программирования средствами электронных таблиц.

В отличие от команды Подбор параметра, эта команда позволяет:

- изменять значение не одной, а группы ячеек;
- накладывать на значения изменяемых ячеек различного рода ограничения;
- осуществлять поиск не только какого-то конкретного значения целевой функции, но и искать экстремумы функции;
- выбирать метод решения.

Задача о ранце. Постановка задачи.

В распоряжении лица, принимающего решение, имеется транспортное средство грузоподъемности Q . В его распоряжении имеется набор грузов, каждый из которых характеризуется своим весом q_n и стоимостью c_n . Необходимо отобрать для погрузки в имеющееся транспортное средство такие грузы, чтобы грузоподъемность не была превышена, а стоимость погруженного была бы минимальна.

Лабораторная работа № 3.

Задача распределения средств по предприятиям

Цель занятия: реализация алгоритма задачи распределения средств по предприятиям средствами электронных таблиц.

Задача о распределении средств по предприятиям.

Постановка задачи. В распоряжении лица, принимающего решение, имеется какой-то запас средств K , который должен быть распределён между n предприятиями P_1, P_2, \dots, P_n . Каждое из предприятий при вложении в него каких-то средств x_i приносит доход, зависящий от x_i , то есть представляет собой какую-то неубывающую функцию $f(x_i)$. Аналитический вид этой функции неизвестен, а есть данные по эффективности распределения средств в периоды, предшествующие принятию решения. В качестве примера рассмотреть распределение средств по пяти предприятиям при $K=11$ (рис. 1). Задача заключается в определении такого плана распределения имеющихся средств, при котором ожидаемый результат будет максимален.

ОПК-1, ПК-5: Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

Лабораторная работа № 4.

Решение задачи линейного программирования.

Цель занятия: реализация алгоритма задачи линейного программирования в среде MS Excel.

Задача 1. Планирование производства

Фирма выпускает книжные полки двух типов. На каждое изделие 1-го типа требуется 3 погонных метра стандартной доски, а на каждое изделие 2-го типа - 4. Ограничение: на весь исследуемый период (например, на неделю) поставляется 1700 п.м. этой доски. На машинную обработку каждого изделия 1-го типа требуется 12 мин., 2-го типа – 30 мин. Общее время работы этого станка в неделю не должно превышать 160 ч. Продажа 1-го типа изделий приносит 2 ден. ед. прибыли на каждое изделие, 2-го типа – 4 ден. ед. Необходимо решить в каком количестве выпускать изделия обоих типов для получения наибольшей прибыли.

Задача 2. Планирование перевозок пассажиров

Постановка задачи. Между двумя городами установлено железнодорожное сообщение, при этом перевозка пассажиров осуществляется пассажирскими и скорыми поездами. Каждый из видов поездов имеет в своем составе определенное число вагонов различного типа: багажный, почтовый, плацкартный, купейный, мягкий. Известно количество пассажиров, перевозимых в каждом из типов вагонов, а также общее число вагонов каждого типа на станции формирования поездов:

Поезда	Вагоны				
	Багажный	Почтовый	Плацкартный	Купейный	Мягкий
Скорый	1	1	5	6	3
Пассажирский	1	-	8	4	1
Число пассажи- ров	-	-	54	36	32
Парк вагонов	12	8	81	70	26

Требуется определить оптимальное число скорых и пассажирских поездов, при которых общее число перевозимых пассажиров будет максимальным.

Лабораторная работа №5.

Решение транспортной задачи

Цель занятия: реализация алгоритма решения транспортной задачи средствами MS Excel.

a_i	b_j	c_{ij}			
25	15	4	2	3	1
35	20	3	4	5	2
20	11	5	1	7	3
	34				

Постановка задачи: Имеется m исходных пунктов, на которых сосредоточен однородный продукт (уголь на m шахтах, зерно на m элеваторах, вооружение на m складах, информация в m пунктах). Известно количество продукта a_i на каждом пункте ($i=1...m$). Имеется n конечных пунктов (пунктов назначения), в которые должен быть доставлен продукт в количестве b_j ($j=1...n$) на каждый пункт. Известна также стоимость c_{ij} доставки ед. груза по маршруту $A_i - B_j$.

Задача заключается в определении такого плана доставки грузов, при котором либо вывозятся все ресурсы из исходных пунктов, либо удовлетворяются потребности всех пунктов назначения и при котором суммарные затраты на транспортировку минимальны.

**Типовые задания для проведения письменного опроса
по дисциплине Экономико-математические методы и моделирование**

ОПК-1, ПК-5: Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

Задача 1.

Привести к каноническому виду задачу линейного программирования:

$$Z(X) = 3x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min, \quad D$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 \geq 5, \end{cases} \begin{matrix} + x_4 \\ - x_5 \end{matrix}$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 2, 3.$$

Задача 2. (Графический метод)

При изготовлении двух видов продукции **A** и **B** используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для **A** они составляют 1000 рублей, для **B** - 1700 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию **A** установлена цена 9000 рублей, на **B** - 11000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		A (кг)	B (кг)	
1	2000	0	3	9
2	600	2	0	10
3	100	4	7	28
4	200	7	8	56

Задача 3.

Решить симплексным методом задачу:

$$Z(x) = 9x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 + 2x_5 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 \leq 6, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 24, \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 + x_5 = 30, \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad \forall j.$$

Задача 4.

Произвести анализ результатов стоимости перевозок однородного груза при решении транспортной задачи согласно методам:

- северо-западного угла,
- двойного предпочтения,
- аппроксимации Ролля.

В качестве исходных данных задачи выступают:

Матрица расстояний	Потребности пунктов назначения	Запасы на пунктах отправления
$D = \begin{pmatrix} 16 & 12 & 14 & 21 & 24 \\ 18 & 22 & 21 & 17 & 34 \\ 28 & 16 & 26 & 22 & 30 \end{pmatrix}$	$b_1 = 120$ $b_4 = 50$ $b_2 = 80$ $b_5 = 60$ $b_3 = 90$	$a_1 = 100$ $a_2 = 50$ $a_3 = 250$

ОПК-1, ПК-5: Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

Задача 5.

Теоретически обосновать выбор наиболее эффективного из 4-х предложенных проектов, если, находясь в условиях полной неопределенности, имеется 5 возможных сценариев развития событий. Матрица доходов от реализации данных проектов имеет вид:

$$Q = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 12 & 5 & 10 \\ 11 & 8 & 9 & 9 & 13 \\ 15 & 6 & 13 & 2 & 3 \\ 14 & 10 & 7 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

Для обоснования принимаемого решения использовать правила Вальда, Сэвиджа, «розового оптимизма» и Гурвица.

Задача 6.

При ведении финансовой игры на рынке первый игрок в 40% случаев обращается ко второй своей стратегии. Второй же игрок из каждых 10-ти ходов по два раза использует первую и третью из своих заготовленных стратегических линий. Между остальными стратегиями предпочтения ими распределяются поровну. Какова цена игры, если ее платежная матрица:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 5 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & -2 \\ -1 & 6 & 2 & -4 \end{pmatrix}$$

Задача 7.

Найти цену матричной игры 2×4 и смешанные стратегии игроков графическим методом:

$$\begin{pmatrix} 4 & 0 & 3 & -5 \\ -2 & 7 & 1 & 9 \end{pmatrix}.$$

**Комплект контрольных заданий по вариантам
по дисциплине Экономико-математические методы и моделирование**

ОПК-1, ПК-5: Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ» и «ВЛАДЕТЬ»

Вариант №1

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течении 14 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки (руб.)	Объем закупки (шт.)	Наценка компании
Компьютер IBM PC	14600	5	18%
Принтер EPSON	4200	12	16%
Сканер MUSTEK	1200	15	24%
Монитор SAMSUNG	3800	25	20%
Мышь GENIUS	180	40	32%
Колонки GENIUS	130	30	24%

Эти товары в среднем 18 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты: по товарам “Мышь” и “Колонки” 1,2 рублей в день, по остальным - 8,0 рублей в день.

Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 7 дней, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течение 7 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 48%, а годовой темп инфляции 12 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 30% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 800000 рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции **A** и **B** используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для **A** они составляют 1000 рублей, для **B** - 1700 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию **A** установлена цена 9 рублей, на **B** - 11 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		A (кг)	B (кг)	
1	2000	0	3	9
2	600	2	0	10
3	100	4	7	28
4	200	7	8	56

Вариант №2

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течении 5 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки (руб.)	Объем закупки	Наценка компании
Масло растительное	22	200 бутылок	14%
Масло сливочное	46	120 кг	18%
Маргарин «Пышка»	8	400 пачек	26%
Сметана «Фермер»	14	80 упаковок	22%
Сыр «Российский»	90	100 кг	20%
Сыр «Гауда»	85	140 кг	20%
Колбаса «Одесская»	110	220 кг	18%

Эти товары в среднем 7 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты в размере 0,1 рубля в день.

Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 1 день, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течении 3 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 38%, а годовой темп инфляции 14 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 45% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 250000 рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции *A* и *B* используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для *A* они составляют 3000 рублей, для *B* - 700 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию *A* установлена цена 9000 рублей, на *B* - 11000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		<i>A</i> (кг)	<i>B</i> (кг)	
1	1000	0	3	9
2	400	3	0	15
3	200	2	3,5	14
4	400	3,5	4	28

Вариант №3

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течении 14 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки	Объем закупки	Наценка компании
Телевизор LG	18000	10	20%
Муз. центр LG	5500	12	20%
Холодильник LG	12000	6	20%
СВ – печь LG	3200	20	24%
Дом. кинотеатр LG	8000	14	20%
Плита LG	12000	18	20%
Видеомагнит. LG	2500	22	28%

Эти товары в среднем 20 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты: в размере 40 рублей в день. Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 2 дня, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течении 10 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 55%, а годовой темп инфляции 12 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 10% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 2 млн. рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции **A** и **B** используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для **A** они составляют 4000 рублей, для **B** - 2700 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию **A** установлена цена 12000 рублей, на **B** - 13000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		A (кг)	B (кг)	
1	6000	0	1	3
2	120	10	0	50
3	50	8	14	56
4	200	7	8	56

Вариант №4

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течение 10 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки (руб.)	Объем закупки (шт.)	Наценка компании
Компьютер IBM PC	17300	8	16%
Принтер EPSON	4850	18	16%
Сканер MUSTEK	1400	10	24%
Монитор SAMSUNG	3550	25	20%
Мышь GENIUS	160	45	22%
Колонки GENIUS	180	30	24%

Эти товары в среднем 18 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты: по товарам “Мышь” и “Колонки” 1,2 рублей в день, по остальным - 8,0 рублей в день.

Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 7 дней, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течение 7 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 52%, а годовой темп инфляции 14 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 30% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 845000 рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции *A* и *B* используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для *A* они составляют 1300 рублей, для *B* - 700 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию *A* установлена цена 6000 рублей, на *B* - 5000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		<i>A</i> (кг)	<i>B</i> (кг)	
1	100	1	5	20
2	500	4	0	26
3	200	4	2	28
4	400	2	1	16

Вариант №5

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течении 12 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки	Объем закупки	Наценка компании
Телевизор LG	12000	18	18%
Муз. центр LG	4500	12	28%
Холодильник LG	14500	6	18%
СВ – печь LG	2200	25	28%
Дом. кинотеатр LG	13000	12	20%
Плита LG	11000	18	20%
Видеомагнит. LG	1800	20	28%

Эти товары в среднем 22 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты: в размере 40 рублей в день. Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 2 дня, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течении 14 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 65%, а годовой темп инфляции 12 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 15% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 3 млн. рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции *A* и *B* используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для *A* они составляют 1300 рублей, для *B* - 700 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию *A* установлена цена 9000 рублей, на *B* - 5000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		<i>A</i> (кг)	<i>B</i> (кг)	
1	50	2	10	40
2	400	10	0	65
3	400	2	1	14
4	1000	0,8	0,4	6,4

Вариант №6

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течении 3 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки (руб.)	Объем закупки	Наценка компании
Масло растительное	26	250 бутылок	14%
Масло сливочное	44	180 кг	20%
Маргарин «Пышка»	10	400 пачек	26%
Сметана «Фермер»	17	80 упаковок	14%
Сыр «Российский»	95	120 кг	20%
Сыр «Гауда»	85	140 кг	20%
Колбаса «Одесская»	110	220 кг	18%

Эти товары в среднем 7 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты в размере 1 рубля в день.

Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 1 день, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течении 2 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 38%, а годовой темп инфляции 12 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 55% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 350000 рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции **A** и **B** используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для **A** они составляют 1200 рублей, для **B** - 700 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию **A** установлена цена 5000 рублей, на **B** - 5000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		A (кг)	B (кг)	
1	100	2	5	20
2	5000	0,2	0	1,3
3	200	4	2	28
4	800	1	0,5	8

Вариант №7

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течении 24 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки	Объем закупки	Наценка компании
Телевизор LG	6000	40	18%
Муз. центр LG	8500	24	20%
Холодильник LG	18000	8	18%
СВ – печь LG	2400	15	24%
Дом. кинотеатр LG	15000	14	20%
Плита LG	10000	18	20%
Видеомагнит. LG	2500	22	24%

Эти товары в среднем 30 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты: в размере 30 рублей в день. Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 3 дня, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течении 12 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 55%, а годовой темп инфляции 12 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 8% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 4 млн. рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции *A* и *B* используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для *A* они составляют 1000 рублей, для *B* - 500 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию *A* установлена цена 8000 рублей, на *B* - 6000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		<i>A</i> (кг)	<i>B</i> (кг)	
1	500	2	0	11
2	100	0	0,5	3
3	200	7	9	63
4	200	3	1	18

Вариант №8

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течение 14 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки (руб.)	Объем закупки (шт.)	Наценка компании
Компьютер IBM PC	22400	18	15%
Принтер EPSON	5200	24	16%
Сканер MUSTEK	1900	28	24%
Монитор SAM-SUNG	4300	20	20%
Мышь GENIUS	280	60	30%
Колонки GENIUS	200	30	24%

Эти товары в среднем 24 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты: по товарам “Мышь” и “Колонки” 12 рублей в день, по остальным - 80 рублей в день.

Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 7 дней, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течение 12 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 50%, а годовой темп инфляции 12 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 25% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 1700000 рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции *A* и *B* используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для *A* они составляют 1000 рублей, для *B* - 500 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию *A* установлена цена 9000 рублей, на *B* - 10000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		<i>A</i> (кг)	<i>B</i> (кг)	
1	2000	1	0	5,5
2	1000	0	4,5	27
3	100	14	18	126
4	200	3	1	18

Вариант №9

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течении 5 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки (руб.)	Объем закупки	Наценка компании
Масло растительное	30	200 бутылок	14%
Масло сливочное	48	120 кг	24%
Маргарин «Пышка»	5	400 пачек	32%
Сметана «Фермер»	24	80 упаковок	22%
Сыр «Российский»	100	100 кг	20%
Сыр «Гауда»	85	140 кг	20%
Колбаса «Одесская»	100	220 кг	28%

Эти товары в среднем 7 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты в размере 4 рублей в день, кроме маргарина.

Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 1 день, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течении 4 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 60%, а годовой темп инфляции 12 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 22% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 450000 рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции *A* и *B* используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для *A* они составляют 500 рублей, для *B* - 900 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию *A* установлена цена 8000 рублей, на *B* - 6000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		<i>A</i> (кг)	<i>B</i> (кг)	
1	500	3	0	16,5
2	1000	0	0,1	0,6
3	200	7	9	63
4	100	6	2	36

Вариант №10

Задача 1.

Торговое предприятие закупает товар на местном рынке, где продавцы позволяют оплачивать счета в течении 5 дней после покупки. Отдельный заказ компании включает несколько видов продукции:

Вид товара	Цена закупки (руб.)	Объем закупки	Наценка компании
Масло растительное	18	200 бутылок	14%
Масло сливочное	42	120 кг	14%
Маргарин «Пышка»	5	400 пачек	20%
Сметана «Фермер»	18	80 упаковок	20%
Сыр «Российский»	80	100 кг	18%
Сыр «Гауда»	75	140 кг	18%
Колбаса «Одесская»	100	220 кг	18%

Эти товары в среднем 10 дней лежат на складе компании, прежде чем из них комплектуются заказы. Хранение 1 единицы товара на складе несет компании затраты в размере 2 рублей в день, кроме маргарина.

Комплектация и подготовка заказов занимает обычно 1 день, после чего заказы немедленно доставляются покупателям. Наценка торговой компании при реализации каждого отдельного вида товара указана в таблице. Покупатели оплачивают счета в среднем в течении 3 дней.

Определить:

1. Чистую прибыль компании, предполагая все остальные издержки незначительными; если суммарный процент по налогам составляет 48%, а годовой темп инфляции 14 %.
2. Годовой доход владельца торговой фирмы, если он формируется из расчета 45% от прибыли; предполагая, что новый заказ компании осуществляется по мере реализации продукции по предыдущему заказу.
3. Определить экономическую рентабельность предприятия, если стоимость его основных фондов составляет 300000 рублей.

Задача 2.

При изготовлении двух видов продукции **A** и **B** используется несколько видов сырья. Данные по сырьевым ресурсам приведены в таблице. Кроме расходов на сырье, необходимо учесть другие виды расходов. Для **A** они составляют 1000 рублей, для **B** - 500 рублей.

Определить максимальную прибыль от реализации, если на продукцию **A** установлена цена 15000 рублей, на **B** - 8000 рублей.

Вид сырья	Цена 1 кг сырья (рублей)	Расход сырья на 1 ед.		Объем ресурсов (кг)
		A (кг)	B (кг)	
1	2000	4	0	22
2	500	0	5	30
3	200	7	9	63
4	50	12	4	72