

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора



С.П. Стрелков /

И. О. Ф

«18» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

38.03.01 «Экономика»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Ценообразование и сметное дело в строительстве»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)


Кафедра

«Экономика строительства»

Квалификация выпускника **бакалавр**

Разработчик:

декан ЭФ, доцент, к.э.н.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ И.И. Потапова /
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«*Экономика строительства*» протокол № 9 от «15» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой




(подпись)

/ И.А. Митченко /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «*Экономика*»

направленность (профиль) «*Ценообразование и сметное дело в строительстве*»



(подпись)

/ И.А. Митченко /
И. О. Ф

Начальник УМУ



(подпись)

/ О.Н. Беспалова /
И. О. Ф

Начальник ООСим ВО



(подпись)

/ Е.С. Коваленко /
И. О. Ф

Начальник УИТ



(подпись)

/ П.Н. Гедза /
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/ Л.С. Гаврилова /
И. О. Ф

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.1.3. Очно-заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.2.5. Темы контрольных работ	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-2 Способен к сбору, проведению мониторинга и обработке данных для расчета и анализа экономических показателей деятельности организации, в том числе с использованием информационных технологий.

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

Знать:

З1 УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.

ПК 2.1. З1 Знать: методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием информационных технологий;

ПК 2.1. З2 Знать: методы расчета, анализа и учета экономических показателей деятельности организации и ее подразделений

Уметь:

У1 УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников.

ПК2.2 У1 Уметь: собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий

ПК2.2 У2 Уметь: рассчитывать экономические и финансово-экономические показатели, характеризующие деятельность организации, с использованием информационных технологий

Владеть:

В1 УК-1.3 Владеть: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.

ПК2.3 В1 Владеть: навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий;

ПК2.3 В2 Владеть: навыками расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.07 «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих

дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра» «Теория вероятностей и математическая статистика», «Статистика»..

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

Форма обучения	Очная	Очно-Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр – 3 з.е; всего – 3 з.е.	5 семестр – 3 з.е; всего – 3 з.е.
Лекции (Л)	5 семестр –18 часов; всего - 18 часов	5 семестр –8 часов; всего - 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	5 семестр – 18 часов; всего - 18 часов	5 семестр – 16 часов; всего - 16 часов
Практические занятия (ПЗ)	5 семестр – 16 часов; всего - 16 часов	5 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Самостоятельная работа (СР)	5 семестр – 56 часов; всего – 56 часов	5 семестр – 76 часов; всего – 76 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 5	семестр – 5
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамен	семестр – 5	семестр – 5
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
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 предусмотрен</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (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 типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				Контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования	18	5	6	2	2	8	экзамен, контрольная работа
2.	Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Модель установления цены на готовую продукцию	18	5	4	2	4	8	
3.	Раздел 3. Методы математического программирования	54	5	4	10	6	34	
4.	Раздел 4. Производственная функция. Модели Леонтьева, Неймана, Эрроу, Соллоу	18	5	4	4	4	6	
Итого:		108		18	18	16	56	

5.1.2. Заочная форма обучения

ОПОП не предусмотрена.

5.1.3. Очно - Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования	18	5	2	2	2	12	экзамен, контрольная работа
2.	Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Модель установления цены на готовую продукцию	18	5	2	2	2	12	
3.	Раздел 3. Методы математического программирования	54	5	2	10	2	40	
4.	Раздел 4. Производственная функция. Модели Леонтьева, Неймана, Эрроу, Соллоу	18	5	2	2	2	12	
Итого:		144		8	16	8	76	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования	Введение в математическое моделирование. Понятие модели. Сущность и цели экономико-математического моделирования (ЭММ) в экономике и строительстве. Роль ЭММ в принятии управленческих решений и прогнозировании. Основные этапы процесса моделирования: постановка задачи, разработка модели, анализ и интерпретация результатов. Классификация экономико-математических моделей. Основные принципы и методы построения моделей. Принцип системности, адекватности, эффективности. <i>Методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.</i> Эвристические и формализованные методы построения моделей. Ошибки при построении модели: декомпозиции, аппроксимации, корреляции, вычислений.
2.	Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Модель установления цены на готовую продукцию	Структура простейшей модели экономики торговой фирмы. Описание основных элементов системы торговли. Поток товаров и денежных средств. Внешняя среда и влияние факторов внешней среды на деятельность фирмы. Основные экономические показатели торговой деятельности: объем продаж (выручка), затраты (издержки обращения), прибыль, рентабельность. Цели и задачи моделирования в торговле (максимизация прибыли, оптимизация ассортимента, управление запасами). <i>Методы сбора и обработки экономической информации.</i> Формализация проблемы ценообразования готовой продукции. Последовательное выделение подмоделей посредством выбора параметров и способа реализации. Вывод функциональных зависимостей и граничных условий модели установления цены на готовую продукцию.
3.	Раздел 3. Методы математического программирования	Введение в математическое программирование. Сущность и цели математического программирования как инструмента поиска оптимальных решений. Общая постановка задачи математического программирования: целевая функция, ограничения, переменные, область допустимых решений. Классификация задач математического программирования (линейное, нелинейное, динамическое, дискретное). Области применения в экономике и строительстве. <i>Методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации.</i> Линейная и нелинейная оптимизация. Задачи математического программирования: общая, стандартная, каноническая. Алгоритм реализации задачи графическим методом. Симплекс-метод математического программирования. Специальные задачи линейного программирования. Транспортная задача.
4.	Раздел 4. Производственная функция. Модели Леонтьева, Неймана, Эрроу, Соллоу	<i>Методы расчета, анализа и учета экономических показателей деятельности.</i> Производственная функция: сущность и виды. Понятие производственной функции (ПФ): зависимость объема выпуска от объемов используемых факторов производства (труд, капитал, материалы). Свойства производственных функций: однородность, отдача от масштаба, эластичность замещения факторов. Основные типы ПФ: линейная, Кобба-Дугласа, CES (с постоянной эластичностью замещения), Леонтьева (фиксированные пропорции). Модель межотраслевого баланса Леонтьева. Модель Неймана – как обобщенная модель Леонтьева. Гибридная модель Эрроу-Дебре. Модель экономического роста Р. Соллоу.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования	Введение в математическое моделирование. Понятие модели. Сущность и цели экономико-математического моделирования (ЭММ) в экономике и строительстве. Роль ЭММ в принятии управленческих решений и прогнозировании. Основные этапы процесса моделирования: постановка задачи, разработка модели, анализ и интерпретация результатов. Классификация экономико-математических моделей. Основные принципы и методы построения моделей. Принцип системности, адекватности, эффективности. методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, <i>Методика системного подхода для решения поставленных задач</i> . Эвристические и формализованные методы построения моделей. Ошибки при построении модели: декомпозиции, аппроксимации, корреляции, вычислений.
2.	Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Модель установления цены на готовую продукцию	Структура простейшей модели экономики торговой фирмы. Описание основных элементов системы торговли. Потоки товаров и денежных средств. Внешняя среда и влияние факторов внешней среды на деятельность фирмы. Основные экономические показатели торговой деятельности: объем продаж (выручка), затраты (издержки обращения), прибыль, рентабельность. Цели и задачи моделирования в торговле (максимизация прибыли, оптимизация ассортимента, управление запасами). <i>Сбор и анализ</i> экономической информации для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации. Формализация проблемы ценообразования готовой продукции. Последовательное выделение подмоделей посредством выбора параметров и способа реализации. Вывод функциональных зависимостей и граничных условий модели установления цены на готовую продукцию.
3.	Раздел 3. Методы математического программирования	Введение в математическое программирование. Сущность и цели математического программирования как инструмента поиска оптимальных решений. Общая постановка задачи математического программирования: целевая функция, ограничения, переменные, область допустимых решений. Классификация задач математического программирования (линейное, нелинейное, динамическое, дискретное). Области применения в экономике и строительстве. <i>Сбор и анализ</i> экономической информации для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации. Линейная и нелинейная оптимизация. Задачи математического программирования: общая, стандартная, каноническая. Алгоритм реализации задачи графическим методом. Симплекс-метод математического программирования. Специальные задачи линейного программирования. Транспортная задача.
4.	Раздел 4. Производственная функция. Модели Леонтьева, Неймана, Эрроу, Соллоу	<i>Расчет экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации.</i> Производственная функция: сущность и виды. Понятие производственной функции (ПФ): зависимость объема выпуска от объемов используемых факторов производства (труд, капитал, материалы). Свойства производственных функций: однородность, отдача от масштаба, эластичность замещения факторов. Основные типы ПФ: линейная, Кобба-Дугласа, CES (с постоянной эластичностью замещения), Леонтьева (фиксированные пропорции). Модель межотраслевого баланса Леонтьева. Модель Неймана – как обобщенная модель Леонтьева. Гибридная модель Эрроу-Дебре. Модель экономического роста Р. Соллоу.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования	Входное тестирование. Введение в математическое моделирование. Понятие модели. Сущность и цели экономико-математического моделирования (ЭММ) в экономике и строительстве. Роль ЭММ в принятии управленческих решений и прогнозировании. Основные этапы процесса моделирования: постановка задачи, разработка модели, анализ и интерпретация результатов. Классификация экономико-математических моделей. Основные принципы и методы построения моделей. Принцип системности, адекватности, эффективности. <i>Методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников.</i> Эвристические и формализованные методы построения моделей. Ошибки при построении модели: декомпозиции, аппроксимации, корреляции, вычислений.
2.	Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Модель установления цены на готовую продукцию	Структура простейшей модели экономики торговой фирмы. Описание основных элементов системы торговли. Потоки товаров и денежных средств. Внешняя среда и влияние факторов внешней среды на деятельность фирмы. Основные экономические показатели торговой деятельности: объем продаж (выручка), затраты (издержки обращения), прибыль, рентабельность. Цели и задачи моделирования в торговле (максимизация прибыли, оптимизация ассортимента, управление запасами). <i>Сбор и анализ исходных данных, необходимых для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации.</i> Формализация проблемы ценообразования готовой продукции. Последовательное выделение подмоделей посредством выбора параметров и способа реализации. Вывод функциональных зависимостей и граничных условий модели установления цены на готовую продукцию.
3.	Раздел 3. Методы математического программирования	Введение в математическое программирование. Сущность и цели математического программирования как инструмента поиска оптимальных решений. Общая постановка задачи математического программирования: целевая функция, ограничения, переменные, область допустимых решений. Классификация задач математического программирования (линейное, нелинейное, динамическое, дискретное). Области применения в экономике и строительстве. <i>Сбор и анализ исходных данных, необходимых для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации</i> Линейная и нелинейная оптимизация. Задачи математического программирования: общая, стандартная, каноническая. Алгоритм реализации задачи графическим методом. Симплекс-метод математического программирования. Специальные задачи линейного программирования. Транспортная задача.
4.	Раздел 4. Производственная функция. Модели Леонтьева, Неймана, Эрроу, Соллоу	<i>Расчет экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации</i> Производственная функция: сущность и виды. Понятие производственной функции (ПФ): зависимость объема выпуска от объемов используемых факторов производства (труд, капитал, материалы). Свойства производственных функций: однородность, отдача от масштаба, эластичность замещения факторов. Основные типы ПФ: линейная, Кобба-Дугласа, CES (с постоянной эластичностью замещения), Леонтьева (фиксированные пропорции). Модель межотраслевого баланса Леонтьева. Модель Неймана – как обобщенная модель Леонтьева. Гибридная модель Эрроу-Дебре. Модель экономического роста Р. Соллоу. Итоговое тестирование

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию.	[1] - [10]
2.	Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Модель установления цены на готовую продукцию	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию.	[1] - [10]
3.	Раздел 3. Методы математического программирования	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию.	[1] - [10]
4.	Раздел 4. Производственная функция. Модели Леонтьева, Неймана, Эрроу, Соллоу	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию.	[1] - [10]

Очно- Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию.	[1] - [10]
2.	Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Модель установления цены на готовую продукцию	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию.	[1] - [10]
3.	Раздел 3. Методы математического программирования	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию.	[1] - [10]
4.	Раздел 4. Производственная функция. Модели Леонтьева, Неймана, Эрроу, Соллоу	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию.	[1] - [10]

5.2.5. Темы контрольных работ.

1. Решение прикладных задач оптимизации методами математического программирования.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

«учебным планом не предусмотрены».

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><u>Практическое занятие</u> Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.</p>
<p><u>Лабораторное занятие</u> Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u> Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: -конспектирование (составление тезисов) лекций; -работу со справочной и методической литературой; -работу с нормативными правовыми актами; -участие в тестировании и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: -повторение лекционного материала; -подготовки к практическим и лабораторным занятиям; -подготовка к итоговому тестированию; - подготовка к контрольной работе, предусмотренной учебным планом; -изучения учебной и научной литературы; -изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); -выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях. -проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры тестов.</p>
<p><u>Контрольная работа</u> Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.</p>
<p><u>Подготовка к экзамену</u> Подготовка студентов к зачету включает три стадии: -самостоятельная работа в течение семестра; -непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету; - подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</p>

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» 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 «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» с использованием традиционных технологий:

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

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

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

Интерактивные технологии

По дисциплине «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация – представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму.

По дисциплине «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Рутга, Н. А. Методы и модели принятия оптимальных решений в экономике : учебное пособие / Н. А. Рутга. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 87 с. — ISBN 978-5-4497-4851-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154920.html>
2. Дубина, И. Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях : учебное пособие / И. Н. Дубина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 415 с. — ISBN 978-5-4497-4682-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154202.html>
3. Туктамышева, Л. М. Методы и модели прогнозирования в экономике : учебное пособие / Л. М. Туктамышева, В. И. Васянина, Р. М. Безбородникова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 253 с. — ISBN 978-5-7410-3404-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153204.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Экономико-математические методы в проектировании и строительстве автомобильных дорог : учебное пособие / Н. А. Ермошин, Ю. Г. Лазарев, О. Р. Бирюков [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2025. — 282 с. — ISBN 978-5-7422-8885-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/152107.html>

5. Моделирование экономических процессов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Е. Н. Лукаш, В. А. Чахоян, Ю. Н. Черемных [и др.] ; под редакцией М. В. Грачевой, Ю. Н. Черемных, Е. А. Тумановой. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 543 с. — ISBN 978-5-238-02329-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141785.html>

6. Серебрякова, Е. А. Управление строительными проектами методами математического моделирования : монография / Е. А. Серебрякова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 159 с. — ISBN 978-5-7731-1155-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141256.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Потапова И.И. Методические указания по самостоятельной работе. Астрахань: АГАСУ, 2025. – 21с. - URL: <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/x8tAF6A6xgcFt8A>

8. Потапова И.И. Методические указания по выполнению контрольной работы. Астрахань: АГАСУ, 2025. – 31с. - URL: <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/dPJFzbq5brbzsJH>

г) периодические издания

9. Научно-аналитический журнал «Актуальные проблемы экономики и менеджмента» URL: <https://www.sstu.ru/nauka/nauchnye-izdaniya/zhurnal-aktualnye-problemy-ekonomiki-i-menedzhmenta/>

д) перечень онлайн курсов

10. Онлайн курс «Математические методы и модели в экономике» - режим доступа: https://openedu.ru/program/mephi/ECMAMO_2_dpo/?ysclid=mhnrjgnr3a13259456

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. 7-Zip
2. AdobeAcrobatReader DC.
3. Apache Open Office.
4. VLC media player
5. KasperskyEndpointSecurity.
6. Yandex browser

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://moodle.aucu.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.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.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 б аудитории №207, № 209.	№ 209 Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 207 Комплект учебной мебели Компьютеры:15 шт. Переносной мультимедийный комплект. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
2.	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а аудитории № 201, 203; 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 а библиотека, читальный зал.	№ 201 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
		№ 203 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал, Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные средства и методические материалы по дисциплине
«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»
ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»,
направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве»
по программе бакалавриата

Никулиной Тамарой Николаевной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», по программе бакалавриата, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Экономика строительства» (разработчик – к.э.н., доцент *Потапова Ирина Ивановна*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г., № 954 и зарегистрированного в Минюсте России 25 августа 2020 г., регистрационный № 59425.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»*.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве»

В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» закреплена 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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.

Промежуточная аттестация 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 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве».

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные средства и методические материалы по дисциплине
«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»
ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»,
направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве»
по программе бакалавриата

Кузнецовым Сергеем Владимировичем (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», по программе бакалавриата, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Экономика строительства» (разработчик – к.э.н., доцент *Потапова Ирина Ивановна*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г., № 954 и зарегистрированного в Минюсте России 25 августа 2020 г., регистрационный N 59425.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»*.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве»

В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» закреплено 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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.

Промежуточная аттестация 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 **38.03.01 «Экономика»**, направленность (профиль) **«Ценообразование и сметное дело в строительстве»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **38.03.01 «Экономика»** и специфике дисциплины **«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **38.03.01 «Экономика»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Экономика строительства»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **38.03.01 «Экономика»**, направленность (профиль) **«Ценообразование и сметное дело в строительстве»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»** представлены:

- тестовыми заданиями
- заданиями контрольной работы
- вопросами опроса (устного)
- вопросами к экзамену
- заданиями лабораторных работ

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»** ОПОП ВО по направлению подготовки **38.03.01 «Экономика»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.э.н. Потаповой И.И.** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **38.03.01 «Экономика»**, направленность (профиль) **«Ценообразование и сметное дело в строительстве»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Генеральный директор
ООО «АМС»



С.В. Кузнецов/
И.О.Ф.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»
по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»,
направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Целью учебной дисциплины **«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»** является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01. «Экономика».

Учебная дисциплина **«Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве»** входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра» «Теория вероятностей и математическая статистика», «Статистика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы экономико-математического моделирования

Раздел 2. Простейшая модель экономики торговой фирмы. Модель установления цены

на готовую продукцию

Раздел 3. Методы математического программирования

Раздел 4. Производственная функция. Модели Леонтьева, Неймана, Эрроу, Соллоу

Заведующий кафедрой


(подпись)

/ И.А. Митченко /
И.О.Ф.

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

 УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора
С.П. Стрелков /
И. О. Ф
(подпись)
«18» апреля 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Методы экономического моделирования и прогнозирования в строительстве
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

38.03.01 «Экономика»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Ценообразование и сметное дело в строительстве»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)


Кафедра

«Экономика строительства»

Квалификация выпускника **бакалавр**

Разработчик:

декан ЭФ, доцент, к.э.н.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ И.И. Потапова /
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Экономика строительства» протокол № 9 от «15» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/ И.А. Митченко /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Экономика»


направленность (профиль) «Ценообразование и сметное дело в строительстве»



(подпись)

/ И.А. Митченко /
И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

/ О.Н. Беспалова /
И. О. Ф.

Начальник ООСиМ ВО



(подпись)

/ Е.С. Коваленко /
И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	15
Приложение 1	16
Приложение 2	17
Приложение 3	19
Приложение 4	24
Приложение 5	26
Приложение 6	28

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

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) 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	Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п. 5.1 РПД)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать:					
	УК-1.1 методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	X				Вопросы к экзамену (1-40 вопросы) Итоговый тест (1-50 задания) Контрольная работа (1 вопрос) Опрос устный (1-13 вопросы) Лабораторные работы (1-5)
	Уметь:					
	УК-1.2 применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	X				Контрольная работа (задача 1-4) Опрос устный (14-15 вопросы) Лабораторные работы (1-5)
	Владеть:					
	УК-1.3 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.	X				Контрольная работа (задача 1-4) Опрос устный (14-15 вопросы) Лабораторные работы (1-5)

ПК-2 Способен к сбору, проведению мониторинга и обработке данных для расчета и анализа экономических показателей деятельности организации, в том числе с использованием информационных технологий	Знать:					
	ПК 2.1. 31 методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием информационных технологий		X	X		Вопросы к экзамену (1-40 вопросы) Итоговый тест (1-50 задания) Опрос устный (1-13 вопросы) Контрольная работа (1 вопрос) Лабораторные работы (1-5)
	ПК 2.1. 32 методы расчета, анализа и учета экономических показателей деятельности организации и ее подразделений				X	Вопросы к экзамену (1-40 вопросы) Итоговый тест (1-50 задания) Опрос устный (1-13 вопросы) Контрольная работа (1 вопрос) Лабораторные работы (1-5)
	Уметь:					
	ПК 2.2 У1 собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий		X	X		Опрос устный (14-15 вопросы) Контрольная работа (задача 1-4) Лабораторные работы (1-5)
	ПК2.2 У2 рассчитывать экономические и финансово-экономические показатели, характеризующие деятельность организации, с использованием информационных технологий				X	Опрос устный (14-15 вопросы) Контрольная работа (задача 1-4) Лабораторные работы (1-5)
	Владеть:					
	ПК2.3 В1 навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий		X	X		Опрос устный (14-15 вопросы) Контрольная работа (задача 1-4) Лабораторные работы (1-5)
ПК2.3 В2 навыками расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий				X	Опрос устный (14-15 вопросы) Контрольная работа (задача 1-4) Лабораторные работы (1-5)	

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

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
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Опрос (устный)	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 зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	Знает УК-1.1 методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	Обучающийся не знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.	Обучающийся знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа в типовых ситуациях.	Обучающийся знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет УК-1.2 применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	Обучающийся не умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	Обучающийся умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников в ситуациях повышенной сложности а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владет УК-1.3 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации,	Обучающийся не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и	Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации,	Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации,	Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой

	методикой системного подхода для решения поставленных задач	синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач	методикой системного подхода для решения поставленных задач в типовых ситуациях.	системного подхода для решения поставленных задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	поставленных задач в ситуациях повышенной сложности а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-2 Способен к сбору, проведению мониторинга и обработке данных для расчета и анализа экономических показателей деятельности организации, в том числе с использованием информационных технологий	Знает ПК 2.1.31 методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием информационных технологий;	Обучающийся не знает методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием информационных технологий.	Обучающийся знает методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием информационных технологий в типовых ситуациях.	Обучающийся знает методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием информационных технологий в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием информационных технологий в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Знает ПК 2.1. 32 методы расчета, анализа и учета экономических показателей деятельности организации и ее подразделений	Обучающийся не знает методы расчета, анализа и учета экономических показателей деятельности организации и ее подразделений	Обучающийся знает методы расчета, анализа и учета экономических показателей деятельности организации и ее подразделений в типовых ситуациях.	Обучающийся знает методы расчета, анализа и учета экономических показателей деятельности организации и ее подразделений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает методы расчета, анализа и учета экономических показателей деятельности организации и ее подразделений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет ПК2.2 У1 собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих	Обучающийся не умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих	Обучающийся умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность	Обучающийся умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность	Обучающийся умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность

	финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий	и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий	финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий в типовых ситуациях.	финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	показателей, характеризующих деятельность организации, с использованием информационных технологий в ситуациях повышенной сложности а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
--	---	---	--	---	--

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 знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

- а) типовые вопросы к экзамену (Приложение 1)
- б) критерии оценивания

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. Тест.

- а) *Типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 2)*
- б) *типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 3)*
- в) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов 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	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Контрольная работа.

- а) *Типовые задания (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.

2.4 Опрос устный

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 5)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом

2.5 Защита лабораторной работы

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 5)

б) критерии оценивания

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

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/Не зачтено	Регистрационная тетрадь для заочной формы обучения и журнал учета успеваемости преподавателя для очной формы обучения
3.	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины.	Зачтено/Не зачтено	Журнал учета успеваемости преподавателя
4.	Опрос (устный)	Систематически на практических занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал учета успеваемости преподавателя
5.	Защита лабораторной работы	Систематически на лабораторных занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал учета успеваемости преподавателя

Типовые вопросы к экзамену

УК-1 (знать), ПК-2 (знать)

1. Цель и задачи эконометрического моделирования.
2. Эконометрическая модель и экспериментальные данные.
3. Основные этапы и проблемы эконометрического моделирования.
4. Понятие модели.
5. Классификация экономико-математических моделей.
6. Известные модели макроэкономики.
7. Модели, формирующие фундамент микроэкономической науки.
8. Схема построения модели.
9. Ошибки при построении модели.
10. Построение модели экономики торговой фирмы.
11. Модель установления цены на готовую продукцию.
12. Методы реализации математической модели.
13. Задачи математического программирования.
14. Линейная и нелинейная оптимизация.
15. Понятие целевой функции и граничных условий задачи линейной оптимизации.
16. Правила перехода между постановками задачи линейной оптимизации.
17. Алгоритм реализации задачи линейной оптимизации графическим методом.
18. Многоугольник решений целевой функции. Оптимальный опорный план решения задачи.
19. Представление канонической задачи оптимизации в векторной форме.
20. Начальный опорный план решения задачи. Построение итерационной симплекстаблицы.
21. Теоремы, определяющие наличие и оптимальность решения задачи симплекс-методом.
22. Алгоритм реализации задачи оптимизации симплекс-методом.
23. Постановка транспортной задачи математического программирования.
24. Алгоритм решения транспортной задачи методом северо-западного угла.
25. Алгоритм решения транспортной задачи методом двойного предпочтения.
26. Алгоритм решения транспортной задачи методом аппроксимации Ролля.
27. Проверка полученного решения транспортной задачи на оптимальность.
28. Задачи динамического программирования.
29. Автоматизация алгоритмов принятия решений на основе динамической модели.
30. Общие сведения о временных рядах и задачах их анализа.
31. Простые и сложные формулы в EXCEL. Стандартные функции EXCEL.
32. Абсолютные и относительные адреса ячеек в EXCEL.
33. Понятие производственной функции. Предельные продукты.
34. Производственная функция Кобба-Дугласа.
35. Модель межотраслевого баланса Леонтьева.
36. Модель Неймана – как обобщенная модель Леонтьева.
37. Замкнутость экономики в модели Неймана.
38. Динамическая модель установления равновесной цены на рынке одного товара Эванса.
39. Функция полезности - как модель потребительских предпочтений.
40. Функция потребления и примеры ее приложения.

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Прогноз-это:

- a) постановка точно определенной цели и предвидение конкретных, детальных событий в развитии исследуемого объекта.
- b) вероятностное научно обоснованное суждение о перспективах, возможных состояниях того или иного явления в будущем и (или) об альтернативных путях и сроках их осуществления.
- c) опережающее отображение действительности, основанное на знании законов природы, общества и мышления.
- d) решение относительно совокупности мероприятий, необходимых для реализации научно-технических, экологических, социально-экономических и других проблем или каких-то их аспектов.

2. Социально-экономическое прогнозирование базируется на следующих принципах:

- a) системности, научной обоснованности, адекватности, альтернативности, целенаправленности.
- b) адаптивности, научной обоснованности, адекватности, альтернативности, целенаправленности.
- c) эффективности, научной обоснованности, адекватности, альтернативности, целенаправленности.
- d) системности, научной обоснованности, прибыльности, целенаправленности.

3. Под методом прогнозирования понимается:

- a) оценка объективных связей социально-экономических явлений в развитии объекта прогнозирования в конкретных условиях в определенном периоде.
- b) совокупность приемов и способов мышления, позволяющих на основе анализа ретроспективных данных, экзогенных (внешних) и эндогенных (внутренних) связей объекта прогнозирования, а также их измерения в рамках рассматриваемого явления или процесса вывести суждения определенной достоверности относительно будущего развития объекта.
- c) формирование репрезентативной экспертной группы; подготовку и проведение экспертизы; статистическую обработку полученных результатов опроса.
- d) основные направления развития объекта, составляется матрица, отражающая генеральную цель, подцели и средства их достижения.

4. Временной ряд – это:

- a) последовательное соединение одного из параметров первого уровня с одним из параметров последующего уровня.
- b) формулирование целей и задач, предмета, проблемы и рабочих гипотез, определение методов, структуры и организации исследования.
- c) оценка последствий принимаемых решений; накопление научного материала для обоснованного выбора решений.
- d) последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровни состояния и изменения изучаемого явления. момента наблюдения или периода.

5. Экономико-математическая модель:

- a) представляет исследуемый объект — аналог, который ведет себя как реальный объект, но не выглядит таковым;
- b) представляет то, что исследуется с помощью увеличенного или уменьшенного описания объекта или системы в том или ином масштабе;
- c) представляет объект в формализованном виде, она позволяет на базе количественного анализа выявить количественные соотношения элементов объекта;
- d) условный образ объекта, построенный для упрощения его исследования.

6. По характеру различают связи:

- a) функциональные и корреляционные;
- b) функциональные, криволинейные и прямолинейные;
- v) корреляционные и обратные;
- г) статистические и прямые.

7. При прямой связи с увеличением факторного признака:

- a) результативный признак уменьшается;

- б) результативный признак не изменяется;
- в) результативный признак увеличивается.

8. Какие методы используются для выявления наличия, характера и направления связи в статистике?

- а) средних величин;
- б) сравнения параллельных рядов;
- в) метод аналитической группировки;
- г) относительных величин;
- д) графический метод.

9. Какой метод используется для выявления формы воздействия одних факторов на другие?

- а) корреляционный анализ;
- б) регрессионный анализ;
- в) индексный анализ;
- г) дисперсионный анализ.

10. Какой метод используется для количественной оценки силы воздействия одних факторов на другие:

- а) корреляционный анализ;
- б) регрессионный анализ;
- в) метод средних величин;
- г) дисперсионный анализ.

Типовой комплект для итогового тестирования

УК-1 (знать), ПК-2 (знать)

1 Прогноз – это:

- а) описание, картина, модель намечаемого будущего состояния экономической системы, хозяйства страны, регионов, отраслей, предприятий, компаний;
- б) научное, основанное на эмпирических данных, вероятностное представление о состоянии объекта прогнозирования на определенный момент времени при определенных условиях среды его функционирования;
- в) предвидение, предсказание, основанное на определенных данных;
- г) предположение или догадка; утверждение, предполагающее доказательство, в отличие от аксиом, постулатов, не требующих доказательств.

2 Прогнозирование – это:

- а) специальное научное исследование, предметом которого выступают перспективы развития явления;
- б) совокупность взаимоувязанных мер, план действий, направленных на достижение определенной цели, решение проблемы;
- в) составная часть управления, разработка и практическая реализация планов, определяющих будущее состояние экономической системы, путей способов и средств его достижения;
- г) футурологический метод определения, описания объектов, явлений физической реальности, социальных процессов, несуществующих на момент исследования, которые могут появиться и быть обнаружены и изучены в будущем.

3 Какой этап не включаются в прогнозирование:

- а) предпрогнозная ориентация;
- б) верификация прогноза;
- в) идентификация прогноза;
- г) синтез прогнозов.

4 Не является принципом прогнозирования:

- а) рентабельность;
- б) вариантность;
- в) планомерность;
- г) системность.

5 По продолжительности периода упреждения выделяют прогноз:

- а) долгосрочный;
- б) интервальный;
- в) глобальный;
- г) макропрогноз.

6 По масштабности объекта прогнозирования выделяют прогнозы:

- а) количественные;
- б) макропрогнозы;
- в) общего назначения;
- г) качественные.

7 По виду представления результатов прогноза выделяют прогнозы:

- а) точечные;
- б) количественные;
- в) региональные;
- г) местные.

8 По способу представления результатов прогноза выделяют прогнозы:

- а) конфирмативные;
- б) точечные;
- в) качественные;
- г) региональные.

9 По назначению выделяют прогнозы:

- а) микропрогнозы;
- б) краткосрочные;
- в) прогнозы специального назначения;
- г) региональные.

10 По цели проведения выделяют прогнозы:

- а) планификационные;

- б) прогнозы общего назначения;
 - в) оперативные;
 - г) региональные.
- 11 Метод индивидуальной экспертной оценки основан на получении:
- а) субъективного мнения одного эксперта;
 - б) объективного мнения нескольких экспертов;
 - в) субъективно-объективного мнения одного эксперта;
 - г) объективного мнения одного эксперта.
- 12 Метод, который базируется на сборе информации путем беседы с экспертами по схеме «вопрос - ответ»:
- а) матричный метод;
 - б) синоптический метод;
 - в) метод интервью;
 - г) морфологический анализ.
- 13 Метод коллективной экспертной оценки основан на выявлении:
- а) обобщенно-объективной оценки экспертных групп;
 - б) субъективной оценки индивидуального эксперта;
 - в) объективной оценки отдельного эксперта;
 - г) субъективной оценки группы экспертов.
- 14 К количественным методам прогнозирования не относится:
- а) статистический;
 - б) прогнозная экстраполяция;
 - в) метод индивидуальной экспертной оценки;
 - г) прогнозная интерполяция.
- 15 Метод, для которого характерен прием выравнивания временного ряда, при котором более поздним наблюдениям придается больший вес, что позволяет учитывать их большую информационную значимость:
- а) метод экспоненциального сглаживания;
 - б) цитатно – индексный метод;
 - в) опережающий метод;
 - г) статистический метод.
- 16 К экспертным методам прогнозирования относится:
- а) метод исторической аналогии;
 - б) метод психо – интеллектуальной генерации идей;
 - в) казуальные методы;
 - г) патентный метод.
- 17 Метод, основанный на выравнивание временного ряда, при котором поздним наблюдениям придается большее вес:
- а) метод исторической аналогии;
 - б) статистический метод;
 - в) опережающий метод;
 - г) метод экстраполяционного сглаживания.
- 18 Метод, базирующийся на использовании матриц, отрицающих веса вершин графических моделей объекта прогнозирования с последующим преобразованием матриц и работа с ними:
- а) метод интервью;
 - б) матричный метод;
 - в) морфологический метод;
 - г) психо-интеллектуальная генерации идей.
- 19 Метод, в ходе которого создается документ, отражающий перспективы развития объекта прогнозирования:
- а) морфологический анализ;
 - б) метод экспертных комиссий;
 - в) публикационный;
 - г) патентный.
- 20 Экстраполяция – это:
- а) точечное исследование функции с учетом ограничений;
 - б) интервальное исследование функции с учетом ограничений;
 - в) метод графического анализа;
 - г) метод исторического анализа.
- 21 Подгруппа логических моделей включает в себя:

- а) математическое моделирование;
 - б) статистическое моделирование;
 - в) эконометрическое и статистическое моделирование;
 - г) метод исторических аналогий и метод разработки сценариев развития.
- 22 Трендовая модель – это математическая модель, описывающая изменение анализируемого показателя в зависимости:
- а) от наиболее существенных факторов;
 - б) только от времени;
 - в) только от управляющих показателей;
 - г) от экзогенных факторов.
- 23 Значащая переменная модели прогнозирования – это:
- а) одна из разновидностей индексов;
 - б) показатель, применяемый в моделировании объекта;
 - в) вспомогательное, дополнительное средство анализа;
 - г) показатель степени прогнозной модели.
- 24 Игра – это:
- а) математическая модель конфликтной ситуации;
 - б) балансовая модель;
 - в) ситуация, где точно не определена цель решения;
 - г) тип осмысленной непродуктивной деятельности, где мотив лежит не в ее результате, а в самом процессе.
- 25 Стратегия игрока – это:
- а) план эффективного использования ресурсов;
 - б) правило, определяющее выбор его действий;
 - в) методика определения кратчайшего пути к конкретной цели;
 - г) это момент игры, связанный с выбором игроком определенной линии поведения.
- 26 Игра считается бесконечной, если:
- а) число стратегий игроков конечно;
 - б) у одного игрока число стратегий конечно, а у другого – бесконечно;
 - в) число стратегий у обоих игроков является бесконечным;
 - г) в игре участвуют несколько игроков.
- 27 Критерий Вальда при выборе оптимальной стратегии заключается в том, что:
- а) выбирается та стратегия, которая гарантирует в наихудших условиях максимальный выигрыш;
 - б) выбирается та стратегия, которая гарантирует в наилучших условиях максимальный выигрыш;
 - в) выбирается та стратегия, которая гарантирует в наихудших условиях минимальный выигрыш;
 - г) выбирается та стратегия, которая гарантирует в наилучших условиях минимальный выигрыш.
- 28 Критерий Сэвиджа при выборе оптимальной стратегии заключается в том, что:
- а) выбирается та стратегия, которая гарантирует в наихудших условиях минимальный риск;
 - б) выбирается та стратегия, которая гарантирует в наилучших условиях максимальный выигрыш;
 - в) выбирается та стратегия, которая гарантирует в наихудших условиях минимальный выигрыш;
 - г) выбирается та стратегия, которая гарантирует в наилучших условиях минимальный риск.
- 29 Коэффициент λ при выборе оптимальной стратегии с помощью критерия Гурвица заключен в пределах:
- а) от 0 до 1;
 - б) от -1 до 1;
 - в) от 0 до 1,5;
 - г) он может принимать любое неотрицательное значение.
- 30 Корреляционная модель – это:
- а) математическое выражение типа уравнения, которое показывает, на сколько единиц изменяется результативный показатель при изменении факторного показателя на единицу;
 - б) система, формирующая взаимодействия результативных и факторных показателей экономического развития;
 - в) математическая форма, определяющая взаимозаменяемость ресурсов в процессе производства или распределения продукции;
 - г) в основном, упрощенная математическая модель конфликтов.
31. Математическая модель это:
- а) географический детерминизм;
 - б) воспроизведение реального объекта с помощью математики;
 - в) система математических выражений, описывающих характеристики объектов моделирования и взаимосвязи между ними;

- г) построенная и решённая на компьютере математическая задача на экстремум функции.
32. Расположите в правильной последовательности этапы моделирования.
 Построение числовой (развёрнутой) экономико-математической модели
1. Построение структурной (математической) модели
 2. Подготовка входной информации
 3. Постановка задачи, выбор критерия оптимальности, перечня переменных и ограничений
 4. Решение задачи на ЭВМ
 5. Анализ результатов решения.
33. Переменные это:
- а) показатели, которые меняют свою величину в процессе решения задачи;
 - б) неизвестные величины, которые должны быть найдены в процессе решения задачи;
 - в) меняющиеся условия моделируемого экономического процесса;
 - г) показатели, применяемые для облегчения математической формулировки задачи.
34. Укажите правильное соответствие между признаком классификации и видом модели:
- а) по целевому назначению - балансовые, трендовые, оптимизационные и имитационные
 - б) по конкретному предназначению - теоретико-аналитические и прикладные
 - в) по типу математического аппарата - матричные модели линейного и нелинейного программирования, эконометрические, модели теории массового обслуживания, модели сетевого планирования и управления, модели теории игр.
35. Ограничения модели это:
- а) неравенства, ограничивающие варианты решения задачи;
 - б) условия выполнения целевой функции;
 - в) величины, находящиеся в правой части неравенств;
 - г) математические выражения условий реализации задачи.
36. При построении структурной экономико-математической модели для обозначения объёмов ограничений используют латинскую букву:
- а) v ; б) a; в) c; г) b.
37. Коэффициенты при переменных в целевой функции обозначаются буквой:
- а) b; б) c; в) v; г) a.
38. Критерий оптимальности экономико-математической модели не может задаваться на:
- а) максимум;
 - б) минимум;
 - в) оптимум.
39. К входной информации, необходимой для составления числовой экономико-математической модели не относится:
- а) технико-экономические коэффициенты;
 - б) значения переменных;
 - в) оценки целевой функции;
 - г) объёмы ограничений.
40. В матричной записи экономико-математической модели переменные записываются в:
- а) столбцах;
 - б) строках;
 - в) на пересечении строк и столбцов.
41. В матричной записи экономико-математической модели ограничения записываются в:
- а) столбцах;
 - б) строках;
 - в) на пересечении строк и столбцов.
42. В матричной записи экономико-математической модели коэффициенты целевой функции записываются в:
- а) столбцах;
 - б) строках;
 - в) на пересечении строк и столбцов;
 - г) последней строке матрицы.
43. Критерий оптимальности это:
- а) коэффициент целевой функции;
 - б) коэффициент, имеющий возможность принимать максимальное или минимальное значение;
 - в) показатель, позволяющий сравнивать эффективность вариантов решения задачи;
 - г) показатель, задающий главное условие задачи.
44. Характерная черта задачи линейного программирования:

- а) целевая функция линейной формы;
 - б) целевая функция задаётся уравнением прямой линии;
 - г) переменные имеют линейную связь с ограничениями;
 - в) специальные ограничения имеют линейную форму.
45. Оптимизационные задачи решаются с помощью программного средства:
- а) Microsoft Office Power Point;
 - б) Microsoft Office Excel;
 - в) Microsoft Office Outlook;
 - г) Microsoft Office Access.
46. Переменные двойственной задачи обозначаются латинской буквой:
- а) x; б) z; в) y; г) b.
47. Для решения экономико-математической задачи в электронных таблицах вызывается опция:
- а) поиск решения;
 - б) пакет анализа;
 - в) подбор параметра;
 - г) зависимости формул.
48. В диалоговом окне «Поиск решения» не указывается:
- а) коэффициенты целевой функции;
 - б) адрес целевой ячейки;
 - в) адреса ячеек, содержащих значения переменных;
 - г) ограничения.
49. Компьютер не находит оптимального решения по причине:
- а) невыполнимости условий модели;
 - б) неточной записи модели;
 - в) неправильной записи знаков - и -;
 - г) низких моральных качеств оператора;
50. Большую роль в становлении экономико-математического моделирования сыграли
- а) М.В. Ломоносов;
 - б) Н.И. Лобачевский;
 - в) И. Ньютон;
 - г) Л.В.Канторович.

Типовые задания контрольной работы

УК-1 (знать), ПК-2 (знать)

Темы контрольных работ

1. Решение прикладных задач оптимизации методами математического программирования.

УК-1 (уметь, владеть), ПК-2 (уметь, владеть)

Практические задания

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)
		<i>A</i> (кг)	<i>B</i> (кг)	
1	2000	0	3	9
2	600	2	0	10
3	100	4	7	28
4	200	7	8	56

Задача 3.

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 4.

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)
		A (кг)	B (кг)	
1	1000	0	3	9
2	400	3	0	15
3	200	2	3,5	14
4	400	3,5	4	28

Типовые вопросы устного опроса

УК-1 (знать), ПК-2 (знать)

- 1 Раскрыть понятие прогнозного моделирования. Назвать типы моделей и основные требования к ним.
- 2 Перечислить этапы и проблемы процесса моделирования.
- 3 Представить классификацию моделей, их свойства и жизненный цикл.
- 4 Перечислить и охарактеризовать этапы разработки системы моделей.
- 5 Раскрыть понятие математической модели в прогнозировании, цель математического моделирования.
- 6 Раскрыть порядок использования корреляционно-регрессионного анализа в прогнозировании.
- 7 Раскрыть содержание сетевого моделирования в прогнозировании: понятие, цель, сущность, виды моделей, методы моделирования.
- 8 Раскрыть содержание матричного моделирования в прогнозировании: понятие, особенности построения матриц.
- 9 Раскрыть порядок прогнозирования в условиях неопределенности и риска.
- 10 Перечислить критерии принятия решений, раскрыть их содержание.
- 11 Раскрыть порядок устранения неопределенности в прогнозировании.
- 12 Раскрыть порядок использования теории игр в прогнозировании, понятие игры и классификацию игр.
- 13 Раскрыть понятие Неш-равновесия, содержание дилеммы заключенного: сущность и применение в прогнозировании.

УК-1 (уметь, владеть), ПК-2 (уметь, владеть)

14.

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.

15.

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)
		<i>A</i> (кг)	<i>B</i> (кг)	
1	6000	0	1	3
2	120	10	0	50
3	50	8	14	56
4	200	7	8	56

Типовые задания лабораторных работ

УК-1 (знать, уметь, владеть), ПК-2 (знать, уметь, 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 не известен, 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.

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_i	c_i			
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.