

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.10.2024 15:50:29

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Начальник**

**учебно-методического управления**

**Платонова Т.К.**

**«25» июня 2024 г.**

**Рабочая программа дисциплины**  
**Экономико-математические методы**

Направление 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность 38.03.05.02 Информационное и программное обеспечение бизнес-процессов в цифровой экономике

Для набора 2024 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА Информационные технологии и программирование****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	184	184	184	184
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.п.н., доцент, Черкезов С.Е.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент Ефимова Е.В.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	освоение обучающимися на углублённом уровне ключевых вопросов, связанных с теорией и практикой современных экономико-математических моделей и методов инструментальных средств, формирование у выпускника программы математической и информационной культуры, соответствующей высшему квалификационному уровню.
-----	---

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПК-1:** Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;

**ОПК-4:** Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

основные методы формализации и описания бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия, методологии построения и управления ИТ-инфраструктурой предприятия, показатели эффективности ИТ-инфраструктуры предприятия (соотнесено с индикатором ОПК-1.1);

функциональные и технологические стандарты в области управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятий; современное состояние процесса стандартизации и автоматизации управления жизненным циклом информационных систем (соотнесено с индикатором ОПК-4.1).

**Уметь:**

разрабатывать документы, регламентирующие технические и экономические методы и средства описания, оценки эффективности бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия (соотнесено с индикатором ОПК-1.2);

грамотно, с учетом зарубежных и отечественных стандартов, организовать процесс управления жизненным циклом информационных систем (соотнесено с индикатором ОПК-4.2).

**Владеть:**

базовыми и дополнительными навыками анализа архитектуры предприятия, технико-экономическим обоснованием проектов (соотнесено с индикатором ОПК-1.3);

практическими навыками организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий (соотнесено с индикатором ОПК-4.3).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Математические методы экономики

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1 "Теория линейного программирования". Выпуклые многогранные множества. Простой симплекс-метод. Двойственность в линейном программировании. Транспортные задачи. / Лек /	7	2	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.2	Тема 1 "Теория линейного программирования". Постановка и решение задачи линейного программирования. Решение задачи ЛП графическим методом. Целочисленная задача линейного программирования. / Лаб /	7	2	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.3	Тема 1 "Теория линейного программирования". Геометрический смысл процедуры симплекс-метода. Алгоритм простого симплекс-метода. Двойственные задачи линейного программирования. Теорема равновесия. Экономическая интерпретация двойственных переменных. Алгоритм двойственного симплекс-метода. Соотношения двойственности. Транспортная модель. Получение начального (базисного, допустимого) решения. Метод северо-западного угла. Метод потенциалов. / Ср /	7	24	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.4	Тема 2 "Теория игр". Способы задания игры. Игры в нормальной форме. Равновесие Нэша. Разбор характерных ошибок при решении задач теории игр. Матричные игры. / Лек /	7	2	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.5	Тема 2 "Теория игр". Матричные игры. Чистые и смешанные стратегии. Решение игр. / Лаб /	7	2	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5

1.6	Тема 2 "Теория игр". Равновесие в чистых стратегиях. Смешанные стратегии в матричных играх. / Ср /	7	20	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.7	Тема 3 "Модели Леонтьевского типа". Модель В. В. Леонтьева. Модель Дж. фон Неймана. / Лек /	7	2	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.8	Тема 3 "Модели Леонтьевского типа". Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Анализ перетока товаров между отраслями экономики, обеспечивающего такое функционирование производственного сектора, когда объем выпуска соответствует суммарному (т.е. производственному и конечному) спросу на товары. / Лаб /	7	2	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.9	Тема 3 "Модели Леонтьевского типа". Определение модели. Равносильные условия продуктивности. Система ценовых уравнений. Использование схемы межотраслевого баланса. Анализ экономики с помощью модели Леонтьева. Траектории цен. Стационарные траектории. Равновесие в модели фон Неймана. / Ср /	7	20	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.10	Тема 4 "Неоклассические модели микроэкономики". Предпочтения и функции полезности. Функции спроса. Экономика обмена. / Лек /	7	2	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.11	Тема 4 "Неоклассические модели микроэкономики". Наборы данных и их атрибуты. Классификация видов данных. Способы визуального представления данных. Методы предварительной обработки данных. Методы классификации данных. Пронумеровать и описать все элементы диаграмм - потоки данных, процессы, хранилища и внешние сущности, используя программу Draw.io. / Лаб /	7	2	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.12	Тема 4 "Неоклассические модели микроэкономики". Экономика с производством. / Ср /	7	20	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5

## Раздел 2. Модели экономики

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Тема 1 "Эконометрические модели". Постановка задачи. Модель множественной линейной регрессии. Теорема Гаусса — Маркова. Некоторые сведения из линейной алгебры и теории вероятностей. Дисперсионный анализ многомерной регрессии. Коэффициент детерминации. Проверка гипотез. / Лек /	7	2	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.2	Тема 1 "Эконометрические модели". Диаграммы потоков данных. Контекстная диаграмма и детализация процессов. Декомпозиция данных и соответствующие расширения диаграмм потоков данных. Построение модели с помощью программы Draw.io. / Лаб /	7	2	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.3	Тема 1 "Эконометрические модели". Построение и анализ эконометрических моделей. / Ср /	7	20	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.4	Тема 2 "Модели финансового менеджмента". Обзор ключевых понятий и положений. Модель оценки доходности финансовых активов. Теория Модильяни — Миллера. Связь теории Модильяни — Миллера и CAPM. Формула Хамады. / Лек /	7	2	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.5	Тема 2 "Модели финансового менеджмента". Знакомство с технологией структурного анализа и проектирования SADT. Разработать IDEF0, DFD, IDEF3 диаграммы бизнес процесса, используя программу Draw.io. / Лаб /	7	2	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.6	Тема 2 "Модели финансового менеджмента". Линия рынка капитала. Рыночный портфель. Линия рынка ценных бумаг. Характеристическая линия акции (модель рынка). Анализ цены и структуры капитала. Первая и вторая теоремы Модильяни — Миллера с учетом корпоративных налогов. Теоремы Модильяни — Миллера с учетом корпоративных налогов и персональных налогов. Структурный анализ систем средствами IDEF - технологии. Понятие структурного анализа. Диаграммы потоков данных. Словарь данных. Методы задания спецификаций	7	20	ОПК-1,ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5

	процессов. Классификация структурных методологий. Примеры. Семейство технологии IDEF - от IDEFO до IDEF 14 . Стандарт IDEFO. / Ср /				
2.7	Тема 3 "Метод реальных опционов". Предварительные сведения. Винеровский процесс. Стохастические интегралы. Процесс Ито. Формула Ито. Цена опциона. Формула Блэка — Шоулса. Приложение метода реальных опционов к задаче об инвестициях. Задача о поглощении. Задачи теоретических основ электротехники, полезные для экономического образования, на решение стохастических дифференциальных уравнений. / Лек /	7	2	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.8	Тема 3 "Метод реальных опционов". Анализ предметной области при помощи диаграммы «сущность-связь». Проанализировать структуру данных, необходимых для функционирования проектируемого ПМК. Выделить сущности и их атрибуты, дать их описание. Определить взаимосвязи сущностей. Должны присутствовать все три типа связей (один к одному, один ко многим, многие ко многим.) Построить ER-диаграмму, используя программу Draw.io. / Лаб /	7	2	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.9	Тема 3 "Метод реальных опционов". Формула интегрирования по частям. Примеры использования формулы Ито. Задача об инвестициях с переменной функцией затрат. / Ср /	7	20	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.10	Тема 4 "Макроэкономические модели". Традиционные модели макроэкономики. Принцип максимума Понтрягина. Модели эндогенного роста Лукаса — Узавы. / Лек /	7	2	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.11	Тема 4 "Макроэкономические модели". Управление локальными параметрами безопасности РЕД ОС. Последовательность действий, необходимых для установки или переопределения значения параметра безопасности. Для каждого устанавливаемого параметра безопасности краткое пояснение его назначения с помощью текстового редактора LibreOffice. / Лаб /	7	2	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.12	Тема 4 "Макроэкономические модели". Неоклассическая макроэкономическая модель. Простейшая кейнсианская модель. Модель IS-LM. Задача оптимального управления. Применение принципа максимума Понтрягина. Равновесные траектории. Случай $\sigma = \beta$ . Экономический смысл результатов. / Ср /	7	20	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.13	Тема 5 "Микроэкономические задачи менеджмента". Задачи динамического программирования. Задача управления запасами. Задача планирования продаж. Примеры использования теории массового обслуживания. Основные понятия теории массового обслуживания. Статистическая модель оборачиваемости. Модель работы торгового предприятия. Задача о механической мастерской. / Ср /	7	20	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.14	/ Экзамен /	7	36	ОПК-1, ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Березовская, Е. А., Галицына, А. М., Калмакова, А. Т., Крутских, О. В., Крюков, С. В., Чумаян, М. А., Шустов, И. А., Крюкова, С. В.	Математические и инструментальные методы в экономике, бизнесе и менеджменте: коллективная монография	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019	<a href="https://www.iprbookshop.ru/100178.html">https://www.iprbookshop.ru/100178.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Чирский В. Г., Шилин К. Ю.	Математический анализ и инструментальные методы решения задач: учебник	Москва: Дело, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577836">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577836</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Чирский В. Г., Шилин К. Ю.	Математический анализ и инструментальные методы решения задач: учебник	Москва: Дело, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577837">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577837</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Березовская Е. А., Галицына А. М., Калмакова А. Т., Крутских О. В., Крюков С. В.	Математические и инструментальные методы в экономике, бизнесе и менеджменте: монография	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598563">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598563</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Информационная безопасность: журнал	Москва: Гротек, 2014	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364894">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364894</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2		Информационные системы и технологии: журнал	Орел: Госуниверситет - УНПК, 2015	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446338">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446338</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Выгодчикова, И. Ю.	Математические методы в экономике: методы, модели, задачи: учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="https://www.iprbookshop.ru/90534.html">https://www.iprbookshop.ru/90534.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Моргунов А. В.	Информационная безопасность: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576726">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576726</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Герашенко, И. П., Шульга, Е. В.	Экономико-математические методы и модели: учебное пособие	Омск: Издательство ОмГПУ, 2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105341.html">https://www.iprbookshop.ru/105341.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"

ИСС "Гарант"<http://www.internet.garant.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". <http://window.edu.ru/>

Бесплатная база данных ГОСТ. <https://docplan.ru/>

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Draw.io

LibreOffice

**5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>ОПК-1: Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария</b>			
З: основные методы формализации и описания бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия, методологии построения и управления ИТ-инфраструктурой предприятия, показатели эффективности ИТ-инфраструктуры предприятия	знает основные методы технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия при подготовке к опросу и экзамену	сформированное систематическое знание методов технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию и регламентации бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия при ответе на вопросы опроса и экзамена	О (Раздел 1: Тема 1 вопрос 1-3, Тема 2 вопрос 1-5, Тема 3 вопрос 1-4, Тема 4 вопрос 1-4); Э (вопрос 1-30)
У: разрабатывать документы, регламентирующие технические и экономические методы и средства описания, оценки эффективности бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	умеет проводить обследование ИТ-инфраструктуры предприятия и технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	сформированные умения обследования ИТ-инфраструктуры предприятия и технико-экономического обоснования проектов по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	ЛЗ (Раздел 1: ЛЗ 1 - ЛЗ 2); ПОЗЭ (раздел 1 задание 1-3)
В: базовыми и дополнительными навыками анализа архитектуры предприятия, технико-экономическим обоснованием проектов	владеет навыками анализа архитектуры предприятия, выбирает наиболее рациональные решения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	сформированное систематическое владение навыками анализа архитектуры предприятия, выбирает наиболее рациональные решения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	ЛЗ (Раздел 1: ЛЗ 3 - ЛЗ 4); ПОЗЭ (раздел 2 задание 1-3)
<b>ОПК-4 – Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</b>			
З: функциональные и технологические стандарты в области управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры	знает зарубежные и отечественные стандарты жизненного цикла информационных систем; современное состояние процесса стандартизации и	сформированное систематическое знание зарубежных и отечественных стандартов жизненного цикла информационных систем; современного	О (Раздел 2: Тема 1 вопрос 1-2, Тема 2 вопрос 1-2, Тема 3 вопрос 1-4, Тема 4

предприятий; современное состояние процесса стандартизации и автоматизации управления жизненным циклом информационных систем	автоматизации управления жизненным циклом информационных систем при подготовке к опросу и экзамену	состояния процесса стандартизации и автоматизации управления жизненным циклом информационных систем при ответе на вопросы опроса и экзамена	вопрос 1-4, Тема 5 вопрос 1-2); Э (вопрос 31- 57)
У: грамотно, с учетом зарубежных и отечественных стандартов, организовать процесс управления жизненным циклом информационных систем	использует зарубежные и отечественные стандарты при организации процесса управления жизненного цикла информационных систем для решения лабораторных и практико-ориентированных заданий	сформировавшееся систематическое использование зарубежных и отечественных стандартов при организации процесса управления жизненного цикла информационных систем при решении лабораторных и практико- ориентированных заданий	ЛЗ (Раздел 2: ЛЗ 1 - ЛЗ 2); ПОЗЭ (раздел 1 задание 4-5)
В: практически навыками организации управления процессами жизненного цикла ИТ- инфраструктуры предприятий	владеет методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ, а также управления процессами жизненного цикла ИТ- инфраструктуры предприятий для решения лабораторных и практико-ориентированных заданий	сформировавшееся систематическое владение методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ, а также управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий для решения лабораторных и практико- ориентированных заданий	ЛЗ (Раздел 2: ЛЗ 3 - ЛЗ 5); ПОЗЭ (раздел 2 задание 4-6)

О – опрос; Э – вопросы к экзамену; ЛЗ – лабораторные задания; ПОЗЭ - практико-ориентированные задания к экзамену

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно);
- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно).

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## Вопросы к экзамену

1. Геометрический смысл процедуры симплекс-метода.
2. Алгоритм простого симплекс-метода.
3. Двойственные задачи линейного программирования.
4. Теорема равновесия.
5. Экономическая интерпретация двойственных переменных.
6. Алгоритм двойственного симплекс-метода.
7. Соотношения двойственности.
8. Транспортная модель.
9. Получение начального (базисного, допустимого) решения.

10. Метод северо-западного угла.
11. Метод потенциалов.
12. Равновесие в чистых стратегиях.
13. Смешанные стратегии в матричных играх.
14. Определение модели.
15. Равносильные условия продуктивности.
16. Система ценовых уравнений.
17. Использование схемы межотраслевого баланса.
18. Анализ экономики с помощью модели Леонтьева.
19. Траектории цен.
20. Стационарные траектории.
21. Равновесие в модели фон Неймана.
22. Экономика с производством.
23. Построение и анализ эконометрических моделей.
24. Линия рынка капитала.
25. Рыночный портфель.
26. Линия рынка ценных бумаг.
27. Характеристическая линия акции (модель рынка).
28. Анализ цены и структуры капитала.
29. Первая и вторая теоремы Модильяни — Миллера с учетом корпоративных налогов.
30. Теоремы Модильяни — Миллера с учетом корпоративных налогов и персональных налогов.
31. Структурный анализ систем средствами IDEF - технологии.
32. Понятие структурного анализа.
33. Диаграммы потоков данных.
34. Словарь данных.
35. Методы задания спецификаций процессов.
36. Классификация структурных методологий. Примеры.
37. Семейство технологии IDEF - от IDEFO до IDEF 14.
38. Стандарт IDEFO.
39. Формула интегрирования по частям.
40. Примеры использования формулы Ито.
41. Задача об инвестициях с переменной функцией затрат.
42. Неоклассическая макроэкономическая модель.
43. Простейшая кейнсианская модель. Модель IS-LM.
44. Задача оптимального управления.
45. Применение принципа максимума Понтрягина.
46. Равновесные траектории. Случай  $\sigma = \beta$ .
47. Экономический смысл результатов.
48. Основные понятия теории массового обслуживания.
49. Статистическая модель оборачиваемости.
50. Модель работы торгового предприятия.
51. Задача о механической мастерской.
52. Принцип максимума Понтрягина.
53. Модели эндогенного роста Лукаса — Узавы.
54. Модель оценки доходности финансовых активов.
55. Теория Модильяни — Миллера.
56. Связь теории Модильяни — Миллера и CAPM.
57. Формула Хамады.

## Практико-ориентированные задания к экзамену

### Раздел 1 «Математические методы экономики».

1. Найдите максимум функции (простым симплекс-методом)  $F(x) = 2x_1 + x_2$  при ограничениях причем все переменные ограничены по знаку:  $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$ .

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + x_2 \leq 10, \\ x_2 - x_1 \leq 1, \\ x_2 \leq 2, \end{cases}$$

2. Найдите максимум функции (простым симплекс-методом)  $F(x) = 2x_1 + 3x_2$  при ограничениях причем все переменные ограничены по знаку:  $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$ .

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + x_2 \leq 12, \\ x_2 - x_1 \leq 4, \\ x_1 \leq 3, \end{cases}$$

3. Фабрика имеет в своем распоряжении определенное количество ресурсов: рабочую силу, деньги, сырье, оборудование, производственные площади и т.п. Пусть ресурсы трех видов — рабочая сила, сырье и оборудование — имеются в количестве соответственно 80 (человеко-дней), 480 (кг) и 130 (станков). Фабрика может выпускать электрические приборы четырех видов. Информация о количестве единиц каждого ресурса, необходимых для производства одного прибора каждого вида, и о доходах, получаемых предприятием от единицы каждого вида товаров, приведена в таблице.

Ресурс	Норма расхода ресурсов на единицу изделия				Наличие ресурсов
	Электропечь	Электрокамин	Электроколонка	Электроутюг	
Труд	7	2	2	6	80
Сырье	5	8	4	3	480
Оборудование	2	4	1	8	130
Цена, тыс. руб.	3	4	3	1	—

Требуется найти такой план выпуска, который максимизирует выручку от продаж.

4. Для изготовления четырех видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и прибыль от реализации каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Норма расхода сырья на одно изделие				Запас сырья
	А	Б	В	Г	
I	1	2	1	0	18
II	1	1	2	1	30
III	1	3	3	2	40
	Цена изделия				
	12	7	18	10	

Требуется решить задачу нахождения плана выпуска продукции исходя из условия максимизации ее общей стоимости. Кроме того, требуется определить следующее.

1. Ценность каждого ресурса и его приоритет при решении задачи увеличения запаса ресурсов.
2. Максимальный интервал изменения запасов каждого из ресурсов, в пределах которого структура оптимального решения, т.е. номенклатура выпускаемой продукции, остается без изменений.
3. Суммарную стоимостную оценку ресурсов, используемых при производстве единицы каждого изделия. Выпуск какой продукции нерентабелен?
4. Насколько уменьшится стоимость выпускаемой продукции при принудительном выпуске единицы нерентабельной продукции?
5. Насколько можно снизить запас каждого ресурса, чтобы это не привело к уменьшению прибыли?

6. Каковы интервалы изменения цен на каждый вид продукции, при которых сохраняется структура оптимального плана.
7. Насколько нужно снизить затраты каждого вида сырья на единицу продукции, чтобы сделать производство нерентабельного изделия рентабельным?
8. Как изменятся общая стоимость продукции и план ее выпуска при увеличении запасов сырья I вида и II вида на 4 и 3 ед. соответственно и уменьшении на 3 ед. запасов сырья III вида?
9. Целесообразно ли включать в план изделие Д ценой 10 ед., на изготовление которого расходуется по 2 ед. каждого вида сырья?
5. Для изготовления четырех видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и цена каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Норма расхода сырья на одно изделие				Запас сырья
	А	Б	В	Г	
I	1	0	2	1	180
II	0	1	3	2	210
III	4	2	0	4	800
	Цена изделия				
	9	6	4	7	

Требуется решить задачу нахождения плана выпуска продукции исходя из условия максимизации ее общей стоимости. Кроме того, требуется определить следующее.

1. Ценность каждого ресурса и его приоритет при решении задачи увеличения запаса ресурсов.
2. Максимальный интервал изменения запасов каждого из ресурсов, в пределах которого структура оптимального решения, т.е. номенклатура выпускаемой продукции, остается без изменений.
3. Суммарную стоимостную оценку ресурсов, используемых при производстве единицы каждого изделия. Выпуск какой продукции нерентабелен?
4. Насколько уменьшится стоимость выпускаемой продукции при принудительном выпуске единицы нерентабельной продукции?
5. Насколько можно снизить запас каждого ресурса, чтобы это не привело к уменьшению прибыли?
6. Каковы интервалы изменения цен на каждый вид продукции, при которых сохраняется структура оптимального плана.
7. Насколько нужно снизить затраты каждого вида сырья на единицу продукции, чтобы сделать производство нерентабельного изделия рентабельным?
8. Как изменятся общая стоимость продукции и план ее выпуска при увеличении запасов сырья I вида и II вида на 120 и 160 ед. соответственно и одновременном уменьшении на 60 ед. запасов сырья III вида?
9. Целесообразно ли включать в план изделие Д ценой 12 ед., на изготовление которого расходуется по 2 ед. каждого вида сырья?

## Раздел 2. «Модели экономики».

1. Выполнить установку антивирусной программы.
2. Создать учетную запись пользователя с ограниченными правами.
3. Выполнить защиту электронной почты.
4. Выполнить сегментирование.
5. Выполнить установку паролей.
6. Выполнить удаление ограниченной учетной записи.

### Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;
- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в

соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

## **Вопросы для опроса**

### **Раздел 1 «Математические методы экономики».**

#### **Тема 1 «Теория линейного программирования».**

1. Выпуклые многогранные множества.
2. Простой симплекс-метод.
3. Двойственность в линейном программировании.

#### **Тема 2 «Теория игр».**

1. Способы задания игры.
2. Игры в нормальной форме.
3. Равновесие Нэша.
4. Разбор характерных ошибок при решении задач теории игр.
5. Матричные игры.

#### **Тема 3 «Модели Леонтьевского типа».**

1. Модель В. В. Леонтьева.
2. Модель Дж. фон Неймана.
3. Траектории цен.
4. Стационарные траектории.

#### **Тема 4 «Неоклассические модели микроэкономики».**

1. Предпочтения и функции полезности.
2. Функции спроса.
3. Экономика обмена.
4. Экономика с производством.

### **Раздел 2. «Модели экономики».**

#### **Тема 1 «Эконометрические модели».**

1. Модель множественной линейной регрессии.
2. Теорема Гаусса — Маркова.

#### **Тема 2 «Модели финансового менеджмента».**

1. Модель оценки доходности финансовых активов.
2. Теория Модильяни — Миллера.

#### **Тема 3 «Метод реальных опционов».**

1. Винеровский процесс.
2. Стохастические интегралы.
3. Процесс Ито.
4. Формула Ито.

#### **Тема 4 «Макроэкономические модели».**

1. Традиционные модели макроэкономики.
2. Принцип максимума Понтрягина.
3. Модели эндогенного роста Лукаса — Узавы.
4. Модель IS-LM.

#### **Тема 5 «Микроэкономические задачи менеджмента».**

1. Задачи динамического программирования.
2. Задача управления запасами.

## **Критерии оценивания:**

**Максимальное количество баллов: 28 баллов.**

Во время опроса обучаемому задаются 4 вопросов.

За один ответ обучаемый получает:

7 б. – за правильный ответ;

6 б. – 5 б. – при ответе были допущены неточности, не влияющие на результат;

4 б. - 3 б. – при ответе были допущены ошибки;

2 - 1 б. – при ответе были допущены существенные ошибки.

0 б. – не ответил на вопрос.

## **Лабораторные задания**

### **1. Тематика лабораторных заданий по разделам и темам**

#### **Раздел 1 «Математические методы экономики».**

##### **Тема 1 " Теория линейного программирования".**

Лабораторное задание 1 «**Постановка и решение задачи линейного программирования**». Решение задачи ЛП графическим методом. Целочисленная задача линейного программирования.

##### **Тема 2. " Теория игр".**

Лабораторное задание 2 «**Матричные игры**». Чистые и смешанные стратегии. Решение игр.

##### **Тема 3. " Модели Леонтьевского типа".**

Лабораторное задание 3 «**Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева)**». Анализ перетока товаров между отраслями экономики, обеспечивающего такое функционирование производственного сектора, когда объем выпуска соответствует суммарному (т.е. производственному и конечному) спросу на товары.

##### **Тема 4. " Неоклассические модели микроэкономики".**

Лабораторное задание 4 «**Наборы данных и их атрибуты**». Классификация видов данных. Способы визуального представления данных. Методы предварительной обработки данных. Методы классификации данных. Пронумеровать и описать все элементы диаграмм - потоки данных, процессы, хранилища и внешние сущности, используя программу Draw.io.

#### **Раздел 2. «Модели экономики».**

##### **Тема 1 «Эконометрические модели».**

Лабораторное задание 1 «**Диаграммы потоков данных**». Контекстная диаграмма и детализация процессов. Декомпозиция данных и соответствующие расширения диаграмм потоков данных. Построение модели с помощью программы Draw.io.

##### **Тема 2 «Модели финансового менеджмента».**

Лабораторное задание 2 «**Знакомство с технологией структурного анализа и проектирования SADT**». Разработать IDEF0, DFD, IDEF3 диаграммы бизнес процесса, используя программу Draw.io.

##### **Тема 3 «Метод реальных опционов».**

Лабораторное задание 3 «**Анализ предметной области при помощи диаграммы «сущность-связь»**». Проанализировать структуру данных, необходимых для функционирования проектируемого ПМК. Выделить сущности и их атрибуты, дать их описание. Определить взаимосвязи сущностей. Должны присутствовать все три типа связей (один к одному, один ко многим, многие ко многим.) Построить ER-диаграмму, используя программу Draw.io.

##### **Тема 4 «Макроэкономические модели».**

Лабораторное задание 4 «**Управление локальными параметрами безопасности РЕД ОС**». Последовательность действий, необходимых для установки или переопределения значения параметра безопасности. Для каждого устанавливаемого параметра безопасности краткое пояснение его назначения с помощью текстового редактора LibreOffice.

## **2. Критерии оценивания:**

**Максимальное количество баллов: 72 балла.**

(для каждого задания):

9 б. – задание выполнено верно;

8-6 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

5-3 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

2 - 1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

0 б. – задание не выполнено.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию экзаменационной сессии в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3: два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются инструментальные методы экономики, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных вопросов, развиваются навыки применения математических методов в экономике.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.