

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Рабочая программа дисциплины

**Моделирование экономических процессов**

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| <i>Направление подготовки</i>   | Менеджмент             |
| <i>Код</i>                      | 38.03.02               |
| <i>Направленность (профиль)</i> | Менеджмент организаций |
| <i>Квалификация выпускника</i>  | бакалавр               |

Москва  
2025

# 1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код          |
|--------------------|-----------------------|--------------|
| Профессиональная   |                       | ПК-2<br>ПК-6 |

## 2. Компетенции и индикаторы их достижения

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2            | Способен разрабатывать перспективные методы, модели и механизмы тактического планирования в условиях цифровизации                                                         | ПК 2.1. Изучает и систематизирует информационные потоки в рамках тактического планирования<br>ПК 2.2. Определяет тенденции и перспективы принятия управленческих решений в условиях цифровизации                                                                                              |
| ПК-6            | Способен организовывать взаимодействие с заинтересованными сторонами по вопросам управления рисками с точки зрения критериев качества, определяемыми выбранными подходами | ПК 6.1. Применяет основные методы и инструменты системы менеджмента качества на предприятии при подготовке, принятии и выполнении организационно-управленческих решений<br>ПК 6.3. Выявляет взаимосвязи проектов с точки зрения выработки управленческих решений в современных условиях рынка |

## 3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

### 3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

| Дескрипторы по дисциплине                                                                                         | Знать                                                                                                                                                         | Уметь                                                                                                                                                             | Владеть                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код компетенции                                                                                                   | ПК-2                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| Способен разрабатывать перспективные методы, модели и механизмы тактического планирования в условиях цифровизации | - тенденции и перспективы принятия управленческих решений в условиях цифровизации;<br>-методы и инструменты планирования и реализации управленческих решений; | -систематизировать информационные потоки в рамках тактического планирования;<br>-применять методы и инструменты планирования и реализации управленческих решений; | - навыками систематизации информационных потоков в рамках тактического планирования;<br>- навыками практического применения методов и инструментов планирования и реализации управленческих |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          |                                                                                                  |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          |                                                                                                  | решений;                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                           | <b>ПК-6</b>                                                                                                                                              |                                                                                                  |                                                                                                                        |
| Способен организовывать взаимодействие с заинтересованными сторонами по вопросам управления рисками с точки зрения критериев качества, определяемыми выбранными подходами | - основные методы и инструменты системы менеджмента качества на предприятии при подготовке, принятии и выполнении организационно-управленческих решений; | - оценивать предпринимательскую деятельность и выявляет критерии качества в развитии предприятия | - навыками выявления взаимосвязи проектов с точки зрения выработки управленческих решений в современных условиях рынка |

#### 4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплине по выбору учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как: «Электронный бизнес и Интернет-технологии», «Инновационный менеджмент», «Организационное проектирование» и др.

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать профессиональные компетенции в профессиональной деятельности.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: информационно-аналитический, организационно-управленческий.

Профиль (направленность) программы установлена путем её ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: менеджмент организации.

#### 5. Объем дисциплины

| <b>Виды учебной работы</b>                           | <b>Форма обучения</b> |                     |                                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------|
|                                                      | <b>Очная</b>          | <b>Очно-заочная</b> | <b>Очно-заочная с применением ДОТ</b> |
| <b>Общая трудоемкость:</b><br>зачетные единицы/часы: | 3 /108                | 3 /108              | 3/108                                 |
| <b>Контактная работа:</b>                            |                       |                     |                                       |
| Занятия лекционного типа                             | 10                    | 12                  | 2                                     |
| Занятия семинарского типа                            | 10                    | 12                  | 8                                     |
| Промежуточная аттестация: <b>Зачет с оценкой</b>     | 0,15                  | 0,15                | 0,1                                   |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                  | 87,85                 | 83,85               | 97,9                                  |

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 6.1 Распределение часов по разделам/темам и видам работы

##### 6.1.1 Очная форма обучения

| № | Раздел/тема | Виды учебной работы (в часах) |        |
|---|-------------|-------------------------------|--------|
|   |             | Контактная работа             | Самос- |

| п/п |                                                                    | Занятия лекционного типа |                      | Занятия семинарского типа |          |                     |              | тоятель-ная работа |
|-----|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|----------|---------------------|--------------|--------------------|
|     |                                                                    | Лекции                   | Иные учебные занятия | Практические занятия      | Семинары | Лабораторные работы | Иные занятия |                    |
| 1.  | Задачи математического программирования в экономике                | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 8                  |
| 2.  | Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 10                 |
| 3.  | Задачи линейного программирования                                  | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 9                  |
| 4.  | Некоторые специальные задачи линейного программирования            | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 8                  |
| 5.  | Предмет теории игр                                                 | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 8                  |
| 6.  | Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы  | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 10                 |
| 7.  | Статические игры с полной информацией                              | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 8                  |
| 8.  | Динамические игры в условиях совершенной информации                | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 10                 |
| 9.  | Динамические игры в условиях несовершенной информации              | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 8                  |
| 10. | Олигополия: стратегическое поведение фирм                          | 1                        |                      |                           | 1        |                     |              | 8,85               |
|     | <b>Промежуточная аттестация</b>                                    | <b>0,15</b>              |                      |                           |          |                     |              |                    |
|     | <b>Итого</b>                                                       | <b>108</b>               |                      |                           |          |                     |              |                    |

**6.1.2Очно-заочная форма обучения**

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
|  |  | <b>Виды учебной работы (в часах)</b> |
|--|--|--------------------------------------|

| №<br>п/п | Раздел/тема                                                        | Контактная работа              |                            |                              |               |                             |                      | Самос-<br>тоятель-<br>ная<br>работа |
|----------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------------|
|          |                                                                    | Занятия<br>лекционного<br>типа |                            | Занятия семинарского типа    |               |                             |                      |                                     |
|          |                                                                    | Лекции                         | Иные<br>учебные<br>занятия | Практи-<br>ческие<br>занятия | Семи-<br>нары | Лабора-<br>торные<br>работы | Иные<br>заня-<br>тия |                                     |
| 1.       | Задачи математического программирования в экономике                | 1                              |                            |                              | 1             |                             |                      | 8                                   |
| 2.       | Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства | 1                              |                            |                              | 1             |                             |                      | 8                                   |
| 3.       | Задачи линейного программирования                                  | 2                              |                            |                              | 2             |                             |                      | 8                                   |
| 4.       | Некоторые специальные задачи линейного программирования            | 1                              |                            |                              | 1             |                             |                      | 8                                   |
| 5.       | Предмет теории игр                                                 | 1                              |                            |                              | 1             |                             |                      | 8                                   |
| 6.       | Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы  | 1                              |                            |                              | 1             |                             |                      | 9                                   |
| 7.       | Статические игры с полной информацией                              | 1                              |                            |                              | 1             |                             |                      | 8                                   |
| 8.       | Динамические игры в условиях совершенной информации                | 1                              |                            |                              | 1             |                             |                      | 10                                  |
| 9.       | Динамические игры в условиях несовершенной информации              | 1                              |                            |                              | 1             |                             |                      | 8                                   |
| 10.      | Олигополия: стратегическое поведение фирм                          | 2                              |                            |                              | 2             |                             |                      | 8,85                                |
|          | Промежуточная аттестация                                           | 0,15                           |                            |                              |               |                             |                      |                                     |
|          | Итого                                                              | 108                            |                            |                              |               |                             |                      |                                     |

### 6.1.3 Очно-заочная форма обучения с применением ДОТ

| №<br>п/п | Раздел/тема                                                        | Виды учебной работы (в часах)  |                            |                              |               |                             |                      |                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------------|
|          |                                                                    | Контактная работа              |                            |                              |               |                             |                      | Самос-<br>тоятель-<br>ная<br>работа |
|          |                                                                    | Занятия<br>лекционного<br>типа |                            | Занятия семинарского типа    |               |                             |                      |                                     |
|          |                                                                    | Лекции                         | Иные<br>учебные<br>занятия | Практи-<br>ческие<br>занятия | Семи-<br>нары | Лабора-<br>торные<br>работы | Иные<br>заня-<br>тия |                                     |
| 1.       | Задачи математического программирования в экономике                | 1                              |                            |                              |               |                             |                      | 9                                   |
| 2.       | Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства | 1                              |                            |                              |               |                             |                      | 12                                  |
| 3.       | Задачи линейного программирования                                  |                                |                            | 2                            |               |                             |                      | 10                                  |
| 4.       | Некоторые специальные задачи линейного программирования            |                                |                            | 2                            |               |                             |                      | 10                                  |
| 5.       | Предмет теории игр                                                 |                                |                            |                              |               |                             |                      | 9                                   |
| 6.       | Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы  |                                |                            |                              |               |                             |                      | 10                                  |
| 7.       | Статические игры с полной информацией                              |                                |                            | 2                            |               |                             |                      | 10                                  |
| 8.       | Динамические игры в условиях совершенной информации                |                                |                            | 2                            |               |                             |                      | 10                                  |
| 9.       | Динамические игры в условиях несовершенной информации              |                                |                            |                              |               |                             |                      | 9                                   |
| 10.      | Олигополия: стратегическое поведение фирм                          |                                |                            |                              |               |                             |                      | 8,9                                 |
|          | Промежуточная аттестация                                           | 0,1                            |                            |                              |               |                             |                      |                                     |
|          | Итого                                                              | 2                              |                            | 8                            |               |                             |                      | 97,9                                |

## **6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам**

### 6.2.1 Содержание лекционного курса

| №<br>п/п | Наименование темы<br>(раздела)<br>дисциплины                       | Содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Задачи математического программирования в экономике                | <p>Основные понятия. Типы задач математического программирования. Примеры экономических задач. Виды экстремумов. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности. Достаточные условия существования глобального экстремума. Задачи безусловной оптимизации. Постановка и схема решения задачи. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке.</p> <p>Классическая задача математического программирования. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия наличия условного экстремума во внутренней точке. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи.</p> <p>Задача нелинейного программирования. Необходимые условия локального максимума. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Двойственные задачи нелинейного программирования. Интерпретация множителей Лагранжа.</p> |
| 2        | Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства | <p>Признаки конкурентного рынка труда. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции. Монопсония на рынке труда.</p> <p>Выбор работника между трудом и досугом. Кривая индивидуального предложения труда. Равновесие спроса и предложения на рынке труда.</p> <p>Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов. Межвременное бюджетное ограничение потребителя; изменение процентной ставки и наклон бюджетной линии. Оптимальный выбор во времени. Заемщики и кредиторы. Индивидуальное предложение сбережений. Сбережения и инфляция.</p> <p>Критерии эффективности инвестиционных проектов: чистая текущая стоимость, внутренняя норма отдачи.</p>                                                                                                                                                                       |
| 3        | Задачи линейного программирования                                  | <p>Формулировки задачи линейного программирования. Экономические приложения. Структура допустимого множества и типы решений. Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности. Теорема существования прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежёсткости. Экономическая интерпретация задач. Графическое решение задач линейного программирования. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                   | Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Логические переменные. Проблема постоянных издержек.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4 | Некоторые специальные задачи линейного программирования           | Транспортные модели. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Методы построения опорного решения: метод "северо-западного угла", метод минимального элемента матрицы транспортных издержек. Оптимальный план транспортной задачи. Метод потенциалов. Открытая модель транспортной задачи. Задача о назначениях. Венгерский метод. Транспортная модель с промежуточными пунктами. Сетевые модели. Алгоритм построения минимального остовного дерева. Задача нахождения кратчайшего пути. Модели целочисленного линейного программирования.                                                                                                                                                                                                 |
| 5 | Предмет теории игр                                                | Основные идеи и примеры теории игр. Классификация игр.<br>Игры в нормальной форме. Нормальная форма игры. Стратегии и исходы, выигрыши, рациональность, и предположение об информированности участников, концепция общего знания. Примеры игр с одновременными ходами.<br>Игры в развернутой форме. Стратегии. Информационные множества. Основные идеи и примеры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 | Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы | Критерии выбора оптимальных альтернатив: максиминный Вальда, максимаксный, обобщенного максимина Гурвица, минимаксного риска (упущенных возможностей) Сэвиджа, недостаточно основания Лапласа.<br>Выбор при условии известных вероятностях о состояниях природы.<br>Вероятности исхода: объективная и субъективная вероятность. Математическое ожидание и его применение в экономическом анализе. Максимизация ожидаемого дохода и минимизация ожидаемых упущенных возможностей.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7 | Статические игры с полной информацией                             | Антагонистические игры: цена игры, решение игры, седловые точки. Оптимальные решения антагонистических игр в смешанных стратегиях. Графический метод решения. Применение линейного программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх.<br>Статические игры с непротивоположными интересами. Концепция доминирования. Решение методом исключения доминируемых стратегий.<br>Биматричные игры. Доминирование по Парето. Парето-оптимальные исходы. Доминирующие, доминируемые и недоминируемые стратегии. Равновесие в доминирующих стратегиях. Последовательное удаление доминируемых стратегий.<br>Равновесие по Нэшу. Наилучшие ответы. Связь концепций равновесия по Нэшу, равновесия в доминирующих стратегиях и исходов, полученных в |

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       | результате последовательного элиминирования доминируемых стратегий.<br>“Дилемма заключенных”. “Семейный спор”. Модель Курно. Модель Бертрана. Аукцион Викри.<br>Чистые и смешанные стратегии. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8  | Динамические игры в условиях совершенной информации   | Представление динамических игр в развернутой и нормальной форме. Равновесие по Нэшу, неправдоподобные угрозы и обещания. Алгоритм обратной индукции и свойства исходов, полученных в результате его применения. Свойства равновесий по Нэшу, полученных в результате применения алгоритма обратной индукции. Модели дуополии Штакельберга, ценового лидера.<br>Примеры игр с последовательными ходами. Купля – продажа рабочей силы, Последовательная торговая сделка. Модель Рубинштейна. Каскад фирм или двойная маржинализация, вертикальный контроль. Монетарная политика. Борьба за ренту. |
| 9  | Динамические игры в условиях несовершенной информации | Понятие подыгры. Концепция совершенных в подыграх равновесий по Нэшу. Угрозы и их правдоподобие. Стратегические ходы. Связь концепции совершенных в подыграх равновесий по Нэшу и метода обратной индукции.<br>Совершенная память. Поведенческие и смешанные стратегии.<br>Критика концепции совершенного в подыграх равновесия и алгоритма обратной индукции. Примеры и приложения.                                                                                                                                                                                                            |
| 10 | Олигополия: стратегическое поведение фирм             | Одновременное принятие решений. Модель дуополии Курно. Функции реакции фирм и равновесие Курно-Нэша. Пример: случай с линейной функцией спроса и постоянными предельными издержками. Модель Бертрана. Равновесие Бертрана-Нэша.<br>Последовательное принятие решений. Лидерство при выборе объема производства: модель Штакельберга.<br>Картель. Типы картелей: картели, делящие рынок, и картели, делящие прибыль. Условие максимизации прибыли картеля. Сравнительный анализ моделей олигополистического поведения фирм.                                                                      |

### **6.2.2 Содержание практических занятий**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование темы (раздела) дисциплины</b>       | <b>Содержание практического занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Задачи математического программирования в экономике | Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности. Достаточные условия существования глобального экстремума. Задачи безусловной оптимизации. Постановка и схема решения задачи.<br>Классическая задача математического программирования. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия наличия |

|   |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                    | <p>условного экстремума во внутренней точке. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа.</p> <p>Задача нелинейного программирования. Примеры решения задач. Двойственные задачи нелинейного программирования.</p>                                                                                                                                                                                                            |
| 2 | Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства | <p>Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции.</p> <p>Кривая индивидуального предложения труда.</p> <p>Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов. Межвременное бюджетное ограничение потребителя; изменение процентной ставки и наклон бюджетной линии. Сбережения и инфляция.</p> |
| 3 | Задачи линейного программирования                                  | <p>Формулировки задачи линейного программирования. Прямая и двойственная задачи. Графическое решение задач линейного программирования.</p> <p>Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования.</p> <p>Компьютерный практикум: решение задач математического программирования с помощью MS-Excel. Примеры (производство, торговля, финансы).</p>                                                             |
| 4 | Некоторые специальные задачи линейного программирования            | <p>Транспортные модели. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Методы построения опорного решения: метод "северо-западного угла", метод минимального элемента матрицы транспортных издержек. Оптимальный план транспортной задачи. Задача нахождения кратчайшего пути. Модели целочисленного линейного программирования.</p>                                                                                        |
| 5 | Предмет теории игр                                                 | <p>Игры в нормальной форме. Примеры игр с одновременными ходами.</p> <p>Игры в развернутой форме.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6 | Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы  | <p>Выбор при условии известных вероятностях о состояниях природы.</p> <p>Вероятности исхода: объективная и субъективная вероятность. Максимизация ожидаемого дохода и минимизация ожидаемых упущенных возможностей.</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| 7 | Статические игры с полной информацией                              | <p>Графический метод решения. Применение линейного программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх.</p> <p>Статические игры с непротивоположными интересами. Решение методом исключения доминируемых стратегий.</p> <p>Биматричные игры. Доминирование по Парето. Равновесие по Нэшу. Наилучшие ответы. "Дилемма заключенных". "Семейный спор". Модель Курно. Модель Бертрана. Аукцион Викри.</p>                  |

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Динамические игры в условиях совершенной информации   | Представление динамических игр в развернутой и нормальной форме. Алгоритм обратной индукции и свойства исходов, полученных в результате его применения.<br>Примеры игр с последовательными ходами. |
| 9  | Динамические игры в условиях несовершенной информации | Концепция совершенных в подыграх равновесий по Нэшу.<br>Поведенческие и смешанные стратегии.                                                                                                       |
| 10 | Олигополия:<br>стратегическое поведение фирм          | Функции реакции фирм и равновесие Курно-Нэша.<br>Пример: случай с линейной функцией спроса и постоянными предельными издержками. Модель Бертрана. Равновесие Бертрана-Нэша.                        |

### **6.2.3. Содержание самостоятельной работы**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование темы<br/>(раздела)<br/>дисциплины</b>              | <b>Содержание самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | Задачи математического программирования в экономике                | Основные понятия. Типы задач математического программирования. Примеры экономических задач. Виды экстремумов. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности. Достаточные условия существования глобального экстремума. Задачи безусловной оптимизации. Постановка и схема решения задачи. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке.<br>Классическая задача математического программирования. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия наличия условного экстремума во внутренней точке. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи.<br>Задача нелинейного программирования. Необходимые условия локального максимума. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Двойственные задачи нелинейного программирования. Интерпретация множителей Лагранжа. |
| 2                | Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства | Признаки конкурентного рынка труда. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции. Монопсония на рынке труда.<br>Выбор работника между трудом и досугом. Кривая индивидуального предложения труда. Равновесие спроса и предложения на рынке труда.<br>Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов. Межвременное бюджетное ограничение потребителя; изменение процентной ставки и наклон бюджетной линии. Оптимальный выбор во времени. Заемщики и кредиторы. Индивидуальное предложение сбережений. Сбережения и инфляция.<br>Критерии эффективности инвестиционных проектов:                                                                                                                                                                                                                              |

|   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                   | чистая текущая стоимость, внутренняя норма отдачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 | Задачи линейного программирования                                 | <p>Формулировки задачи линейного программирования. Экономические приложения. Структура допустимого множества и типы решений. Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности. Экономическая интерпретация задач. Графическое решение задач линейного программирования. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования.</p> <p>Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Логические переменные. Проблема постоянных издержек.</p>                                              |
| 4 | Некоторые специальные задачи линейного программирования           | <p>Транспортные модели. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Методы построения опорного решения: метод "северо-западного угла", метод минимального элемента матрицы транспортных издержек. Оптимальный план транспортной задачи. Метод потенциалов. Открытая модель транспортной задачи. Задача о назначениях. Венгерский метод. Транспортная модель с промежуточными пунктами. Сетевые модели. Алгоритм построения минимального основного дерева. Задача нахождения кратчайшего пути. Модели целочисленного линейного программирования.</p> |
| 5 | Предмет теории игр                                                | <p>Основные идеи и примеры теории игр. Классификация игр.</p> <p>Игры в нормальной форме. Нормальная форма игры. Стратегии и исходы, выигрыши, рациональность, и предположение об информированности участников, концепция общего знания. Примеры игр с одновременными ходами.</p> <p>Игры в развернутой форме. Стратегии. Информационные множества. Основные идеи и примеры.</p>                                                                                                                                                                                   |
| 6 | Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы | <p>Критерии выбора оптимальных альтернатив: максимина Вальда, обобщенного максимина Гурвица, минимаксного риска (упущенных возможностей) Сэвиджа, недостаточно основания Лапласа.</p> <p>Выбор при условии известных вероятностях о состояниях природы.</p> <p>Вероятности исхода: объективная и субъективная вероятность. Математическое ожидание и его применение в экономическом анализе. Максимизация ожидаемого дохода и минимизация ожидаемых упущенных возможностей.</p>                                                                                    |
| 7 | Статические игры с полной информацией                             | <p>Антагонистические игры: цена игры, решение игры. Оптимальные решения антагонистических игр в смешанных стратегиях. Графический метод решения. Применение линейного программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх.</p> <p>Статические игры с не противоположными интересами. Концепция доминирования. Решение методом исключения доминируемых стратегий.</p> <p>Биматричные игры. Доминирование по Парето. Парето-</p>                                                                                                                    |

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       | <p>оптимальные исходы. Доминирующие, доминируемые и недоминируемые стратегии. Равновесие в доминирующих стратегиях. Последовательное удаление доминируемых стратегий.</p> <p>Равновесие по Нэшу. Наилучшие ответы. Связь концепций равновесия по Нэшу, равновесия в доминирующих стратегиях и исходов, полученных в результате последовательного элиминирования доминируемых стратегий.</p> <p>“Дилемма заключенных”. “Семейный спор”. Модель Курно. Модель Бертрана. Аукцион Викри.</p> <p>Чистые и смешанные стратегии. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях.</p>                                     |
| 8  | Динамические игры в условиях совершенной информации   | <p>Представление динамических игр в развернутой и нормальной форме. Равновесие по Нэшу, неправдоподобные угрозы и обещания. Алгоритм обратной индукции и свойства исходов, полученных в результате его применения. Свойства равновесий по Нэшу, полученных в результате применения алгоритма обратной индукции. Модели дуополии Штакельберга, ценового лидера.</p> <p>Примеры игр с последовательными ходами. Покупка – продажа рабочей силы, Последовательная торговая сделка. Модель Рубинштейна. Каскад фирм или двойная маржинализация, вертикальный контроль. Монетарная политика. Борьба за ренту.</p> |
| 9  | Динамические игры в условиях несовершенной информации | <p>Понятие подыгры. Концепция совершенных в подыграх равновесий по Нэшу. Угрозы и их правдоподобие. Стратегические ходы. Связь концепции совершенных в подыграх равновесий по Нэшу и метода обратной индукции.</p> <p>Совершенная память. Поведенческие и смешанные стратегии.</p> <p>Критика концепции совершенного в подыграх равновесия и алгоритма обратной индукции. Примеры и приложения.</p>                                                                                                                                                                                                          |
| 10 | Олигополия: стратегическое поведение фирм             | <p>Одновременное принятие решений. Модель дуополии Курно. Функции реакции фирм и равновесие Курно-Нэша. Пример: случай с линейной функцией спроса и постоянными предельными издержками. Модель Бертрана. Равновесие Бертрана-Нэша.</p> <p>Последовательное принятие решений. Лидерство при выборе объема производства: модель Штакельберга.</p> <p>Картель. Типы картелей: картели, делящие рынок, и картели, делящие прибыль. Условие максимизации прибыли картеля. Сравнительный анализ моделей олигополистического поведения фирм.</p>                                                                    |

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости

- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в **ПРИЛОЖЕНИИ** к РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

**7.1 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы)                                      | Наименование оценочного средства                                                                                                                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Задачи математического программирования в экономике                | Опрос, проблемно-аналитические задания, ситуационные задачи<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи                                                                 |
| 2.    | Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи                                      |
| 3.    | Задачи линейного программирования                                  | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание, информационный проект<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи               |
| 4.    | Некоторые специальные задачи линейного программирования            | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание, информационный проект, тестирование<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи |
| 5.    | Предмет теории игр                                                 | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание, исследовательский проект<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи            |
| 6.    | Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы  | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание, исследовательский проект<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи            |

|     |                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Статические игры с полной информацией                 | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание, информационный проект, тестирование<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи |
| 8.  | Динамические игры в условиях совершенной информации   | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание, информационный проект<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи               |
| 9.  | Динамические игры в условиях несовершенной информации | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание, информационный проект<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи               |
| 10. | Олигополия: стратегическое поведение фирм             | Опрос, творческое задание, решение ситуационных задач, проблемно-аналитическое задание, тестирование<br>Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи                        |

## **7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля**

### **Типовые вопросы**

1. Типы задач математического программирования. Виды экстремумов.
2. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности.
3. Задачи безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке.
4. Классическая задача математического программирования. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа.
5. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи.
6. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Интерпретация множителей Лагранжа.
7. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции.
8. Выбор работника между трудом и досугом. Кривая индивидуального предложения труда.
9. Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов.
10. Оптимальный выбор во времени. Заемщики и кредиторы.

### **Темы исследовательских, информационных, творческих проектов**

### *Типовые темы творческих заданий (эссе)*

1. Игры с «природой». Критерий Лапласа. Критерий Вальде.
2. Определение оптимальной стратегии при известном векторе вероятностей состояний природы.
3. Получение экспертных оценок методом Дельфи.
4. Дерево решений. Графическое изображение возможностей развития ситуации и математическая оценка результатов.

### *Темы информационных проектов (презентаций)*

1. Понятие доминирования управленческих решений. Оптимальность по Парето. Парето оптимальные множества. Роль лица, принимающего решения.
2. Проблема принятия решений в условиях антагонистического конфликта.
3. Матрица выигрышей (платежная матрица игры). Нижняя и верхняя цена игры. Максиминные и минимаксные стратегии игроков. Игры с седловой точкой и решение подобных игр.
4. Принятие решения в условиях неопределенности. Понятие оптимальной стратегии в задаче принятия решения.

### *Типовые темы исследовательских проектов*

1. Предмет экономико-математического моделирования.
2. В чем выражается значение моделирования в современной экономике.
3. Математические методы моделирования в действии.

## **Типовые ситуационные задачи**

### **Задача 1**

Требуется определить структуру перевозок (объемы перевозок, итоговую стоимость перевозки) между пунктами отправления и назначения с минимальной стоимостью. В качестве метода начального решения использовать метод наименьшей стоимости.

|                     | Пункт назначения 1 | Пункт назначения 2 | Пункт назначения 3 | Предложение |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| Пункт отправления 1 | 1                  | 2                  | 6                  | 7           |
| Пункт отправления 2 | 0                  | 4                  | 2                  | 12          |
| Пункт отправления 3 | 3                  | 1                  | 5                  | 11          |
| Спрос               | 10                 | 10                 | 10                 |             |

### **Задача 2**

Оценивается зависимость заработной платы от возраста. В одном исследовании используются данные полученные на основе интернет-опроса, в другом – на основе опроса людей на улице. Число в выборках наблюдений совпадает. В каком случае оценки коэффициентов модели получатся точнее?

## **Типовые проблемно-аналитические задания**

### **Задача 1.**

Для выпуска изделий двух типов (А и В) на заводе используется сырье четырех видов (I, II, III, IV). Расход сырья каждого вида на изготовление единицы продукции задан

таблицей:

| Сырье    | Изделие А | Изделие В | Запасы сырья |
|----------|-----------|-----------|--------------|
| I вида   | 2         | 3         | 18           |
| II вида  | 1         | 1         | 7            |
| III вида | 2         | 1         | 10           |
| IV вида  | 3         | 0         | 15           |

Выпуск одного изделия А приносит 4 ден.ед. прибыли, одного изделия В приносит 3 ден.ед. прибыли. Составить план производства, обеспечивающий наибольшую прибыль.

- 1) Записать математическую модель задачи
- 2) Построить графическое решение задачи
- 3) Найти оптимальное решение средствами МХ Excel
- 4) Сравнить эти два решения

### Задача 2

Решить задачу линейного программирования с целевой функцией

$$F = -3x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

и ограничениями:

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1 \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 13 \\ 4x_1 + x_2 \leq 21 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

- 1) Графически
- 2) Средствами МХ Excel
- 3) Сравнить эти два решения

### Типовые тесты

1. Система - это...

- а) совокупность материальных и нематериальных объектов, объединенных некоторыми общими признаками
- б) иерархия реальных объектов, обладающих единой информационной природой
- в) совокупность моделей и элементов, обладающих признаком единства и соподчиненности

2. Свойствами системы не являются:

- а) делимость
- б) целостность
- в) сложность
- г) стабильность

3. Адаптивность системы означает..

- а) независимость от внешних условий
- б) наличие связей и отношений между элементами внутри системы
- в) распределение элементов системы по уровням и иерархиям
- г) приспособляемость системы к условиям конкретной предметной области

4. Главная цель информационной системы -

- а) генерирование профессиональной информации

- б) обработка данных
  - в) производство товаров
  - г) передача информации
5. Информационная система - это
- а) совокупность различных средств, предназначенная для сбора, обработки, хранения и выдачи экономической информации
  - б) комплекс математических, организационных и технологических средств, предназначенных для углубленного анализа экономической информации
  - в) программный комплекс ПАРУС
6. Свойством информационной системы не является:
- а) возможность анализа построения и управления на основе общих принципов сложных систем
  - б) необходимость использования системного подхода при построении системы
  - в) независимость от субъекта – пользователя
  - г) наличие выходной продукции – информации
7. Процессом в информационной системе не является:
- а) ввод информации;
  - б) обработка входящей информации
  - в) хранение информации
  - г) реализация информации заинтересованным пользователям
8. По сфере применения информационные системы бывают следующих видов:
- а) экономические
  - б) технические
  - в) дедуктивные
  - г) верные ответы: а), б)
9. Экономическими информационными системами (ИС) не являются:
- а) ИС фондового рынка
  - б) страховые ИС
  - в) лингвистические ИС
  - г) статистические ИС
10. Структура экономической информационной системы:
- а) субъект – объект - информация
  - б) функциональная подсистема + обеспечивающая подсистема
  - в) информация + пользователь = управленческое решение
  - г) субъект – объект – обратная связь
11. Типовыми видами деятельности определяется этот признак ЭИС:
- а) функциональный
  - б) субъектный
  - в) персональный
  - г) индивидуальный
12. К типовым видам деятельности хозяйствующих субъектов не относится:
- а) производственная деятельность
  - б) кадровая деятельность
  - в) финансовая деятельность
  - г) кредитная деятельность

13. К функциональным подсистемам ЭИС не относится:
- а) производственная и кадровая
  - б) подсистема финансов и учета
  - в) маркетинговая подсистема
  - г) индукционная поведенческая модель
14. Преимуществом итерационной модели ЭИС являются:
- а) простота и функциональность
  - б) поэтапность корректировки, обеспечивающую минимизацию трудозатрат
  - в) переход на следующие этапы после полной реализации предыдущих
  - г) комплексный характер реализации
15. Целью моделирования экономических систем является:
- а) привлечение математических методов для эффективного решения задач
  - б) расширение фокус-группы
  - в) минимизация расходов на внедрение
  - г) исключение утечек информации к сторонним пользователям
16. Объектами исследования моделирования экономических систем являются:
- а) любые исследовательские системы
  - б) любые экономические объекты
  - в) модели потребительского поведения
  - г) ожидания субъектов рыночных отношений

**Для ДОТ**

**Типовые проблемные задачи:**

**Задача 1.**

Составить план производства продукции, обеспечив максимум прибыли, учитывая ограничения, заданные в таблице 1.

Таблица 1. Линейная оптимизация

|                             | Расход сырья (доли) |         |         |         | Прибыль от реализации единицы продукции, руб. |
|-----------------------------|---------------------|---------|---------|---------|-----------------------------------------------|
|                             | Сырье 1             | Сырье 2 | Сырье 3 | Сырье 4 |                                               |
| Продукт 1                   | 0,2                 | 0,3     | 0,1     | 0,4     | 120                                           |
| Продукт 2                   | 0,4                 | 0,1     | 0,3     | 0,2     | 150                                           |
| Продукт 3                   | 0,6                 | 0,1     | 0,1     | 0,2     | 110                                           |
| Наличие сырья на складе, кг | 850                 | 640     | 730     | 1000    |                                               |

**Задача 2.**

Исследовать фондовый рынок и построить прогноз цены на акции компании на февраль будущего года.

Исходные данные изменения цен по месяцам за 5 лет представлены в таблице 2.

Таблица 2. Данные для прогнозирования.

|   | Мес\Год | 1        | 2       | 3        | 4        | 5        |
|---|---------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1 | янв     | 71,88753 | 48,9498 | 35,93447 | 26,07492 | 19,00901 |

|    |      |          |          |          |          |          |
|----|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2  | февр | 72,48178 | 49,39204 | 35,95781 | 26,51667 | 19,16175 |
| 3  | мар  | 71,8878  | 49,1445  | 35,79148 | 26,24053 | 19,03279 |
| 4  | апр  | 71,29808 | 48,15213 | 35,0547  | 25,39278 | 18,2574  |
| 5  | май  | 70,50466 | 47,37807 | 34,02172 | 24,80465 | 17,34533 |
| 6  | июнь | 69,03611 | 46,36136 | 33,05451 | 23,61731 | 16,15858 |
| 7  | июль | 68,56746 | 45,55021 | 32,05843 | 22,50986 | 15,4378  |
| 8  | авг  | 67,84815 | 45,01147 | 31,58294 | 22,21905 | 14,61939 |
| 9  | сен  | 67,53707 | 44,91272 | 31,30222 | 22,09015 | 14,5112  |
| 10 | окт  | 68,38537 | 45,30936 | 31,87969 | 22,36875 | 15,2128  |
| 11 | ноя  | 69,33342 | 46,66452 | 33,23096 | 23,55429 | 16,45142 |
| 12 | дек  | 71,43106 | 48,55599 | 35,16817 | 25,61724 | 18,04937 |

### Типовые ситуационные задачи:

#### Задача 1.

При разработке годового финансового плана деятельности фирмы выявить зависимость дохода фирмы от цены товара и объема продаж. Матрица планирования эксперимента с исходными данными представлена в таблице 2.

Таблица 2. Матрица планирования эксперимента.

| N | X0 | X1 | X2 | Y  | Линейная модель | Линейная модель со смешанными оценками | Нелинейная |
|---|----|----|----|----|-----------------|----------------------------------------|------------|
| 1 | +1 | -1 | -1 | 35 |                 |                                        |            |
| 2 | +1 | -1 | 0  | 40 |                 |                                        |            |
| 3 | +1 | -1 | +1 | 46 |                 |                                        |            |
| 4 | +1 | 0  | -1 | 30 |                 |                                        |            |
| 5 | +1 | 0  | 0  | 33 |                 |                                        |            |
| 6 | +1 | 0  | +1 | 35 |                 |                                        |            |
| 7 | +1 | +1 | -1 | 22 |                 |                                        |            |
| 8 | +1 | +1 | 0  | 24 |                 |                                        |            |
| 9 | +1 | +1 | +1 | 27 |                 |                                        |            |

### Типовые тесты

1. Моделирование обычно начинают:

- А) С концептуального анализа
- Б) С составления уравнений.
- В) С графического анализа.

2. Математическая модель используется:

- А) При исследовании виртуального нематематического объекта
- Б) При исследовании реального нематематического объекта
- В) При исследовании абстрактного нематематического объекта
- Г) При исследовании эффективного нематематического объекта
- Д) При исследовании табличного нематематического объекта

3. Отметьте верные утверждения:

Симплекс-метод может быть непосредственно применен для решения:

- А) Любой задачи линейного программирования с ограничениями в форме неравенств
- Б) Любой задачи линейного программирования с ограничениями в форме уравнений
- В) Канонической задачи линейного программирования

- Г) Произвольной экстремальной задачи
- Д) Любой задачи выпуклого программирования

4. Как называют задачу, заданную в произвольной форме записи, в которой требуется максимизировать (минимизировать) функцию:

- А) задача линейного программирования
- Б) общая задача линейного программирования
- В) двойственная задача
- Г) транспортная задача

5. Для решения оптимизационных задач с ограничениями на какие-либо ресурсы в Excel может быть использована надстройка:

Выберите один ответ:

- А) «Пакет анализа»
- Б) «Мастер подстановок»
- В) «Сводные таблицы»
- Г) «Поиск решения»

6. Транспортная задача решается методом:

- А). все ответы верны
- Б). наименьших стоимостей, оптимальности
- В). оптимальности, северо-западного угла
- Г). северо-западного угла, наименьших стоимостей

7. Критерий оптимизации транспортной задачи:

- А) минимум затрат на продукцию;
- Б) удовлетворение всех затрат потребителей;
- В) максимум прибыли;
- Г) минимум затрат на доставку продукции.

8. Метод нахождения оптимального плана закрытой транспортной задачи:

- А) Фогеля;
- Б) северо-западного угла;
- В) потенциалов;
- Г) минимального элемента.

9. Какой из структурных элементов включает в себя процесс моделирования?

- А). анализ
- Б). модель
- В). объект
- Г). Субъект

10. Последовательными этапами моделирования являются:

- А) Составление экономических уравнений и оценка их параметров.
- Б) Содержательный анализ проблемы и графическое моделирование.
- В) Содержательный анализ проблемы и математическое моделирование полученных зависимостей.

11. Имитационный эксперимент можно интерпретировать как:

Выберите один ответ:

- А) проведение определенного количества зависимых испытаний в статистически неизменных условиях
- Б) проведение определенного количества независимых испытаний в статистически неизменных условиях
- В) проведение определенного количества независимых испытаний в статистически

изменяемых условиях

12. Что относится к методам прогнозирования.

Выберите один или несколько ответов:

А) Метод «круглого стола»

Б) Метод интервью

В) Метод Дельфи

Г) SWOT-анализ

13. К понятию «прогнозный горизонт» относится:

А) максимальный срок, в течение которого прогноз является достоверным

Б). этап прогнозирования, на котором исследуется история объекта прогнозирования и прогнозного фона с целью получения их систематизированного описания.

В) временная последовательность ретроспективных значений переменной объекта прогнозирования.

Г) промежуток времени, на базе которого строится ретроспекция.

14. К статистическим функциям Excel относятся:

Выберите один или несколько ответов:

А) СУММЕСЛИ ()

Б) СРЗНАЧ ()

В) СТАНДОТКЛОН ()

Г) СЧЕТЕСЛИ()

15. Примерами систем массового обслуживания могут служить:

Выберите один или несколько ответов:

А) телефонные станции

Б) посты технического обслуживания автомобилей

В) макроэкономические модели

Г) микроэкономические модели

### **7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1. задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения на занятиях (например, дискуссия, круглый стол, диспут, мини-конференция);

2. задания, которые дополняют теоретические вопросы (практические задания, проблемно-аналитические задания, тест).

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета с оценкой. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

#### **1.Требование к теоретическому устному ответу**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование

профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

## **2. Творческие задания**

*Эссе* – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга, шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2-2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

*Критерии оценивания* – оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной позиции, стиль изложения.

Оценка «*хорошо*» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение). Но не прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если не выполнены никакие требования.

## **3. Требование к решению ситуационной, проблемной задачи (кейс-измерители)**

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

*Критерии оценивания* – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

При реализации программы с применением ДОТ:

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «выполнено» ставится в случае, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи, а именно, когда обучающийся в целом выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «не выполнено» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

#### **4. Интерактивные задания**

Механизм проведения диспут-игры (ролевой (деловой) игры).

Необходимо разбиться на несколько команд, которые должны поочередно высказать свое мнение по каждому из заданных вопросов. Мнение высказывающейся команды засчитывается, если противоположная команда не опровергнет его контраргументами. Команда, чье мнение засчитано как верное (не получило убедительных контраргументов от противоположных команд), получает один балл. Команда, опровергнувшая мнение противоположной команды своими контраргументами, также получает один балл. Побеждает команда, получившая максимальное количество баллов.

Ролевая игра как правило имеет фабулу (ситуацию, казус), распределяются роли, подготовка осуществляется за 2-3 недели до проведения игры.

*Критерии оценивания* – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «отлично» ставится в случае, выполнения всех критериев.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

### **5. Комплексное проблемно-аналитическое задание**

Задание носит проблемно-аналитический характер и выполняется в три этапа. На первом из них необходимо ознакомиться со специальной литературой.

Целесообразно также повторить учебные материалы лекций и семинарских занятий по темам, в рамках которых предлагается выполнение данного задания.

На втором этапе выполнения работы необходимо сформулировать проблему и изложить авторскую версию ее решения, на основе полученной на первом этапе информации.

Третий этап работы заключается в формулировке собственной точки зрения по проблеме. Результат третьего этапа оформляется в виде аналитической записки (объем: 2-2,5 стр.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

*Критерий оценивания* – оценка учитывает: понимание проблемы, уровень раскрытия поставленной проблемы в плоскости теории изучаемой дисциплины, умение формулировать и аргументировано представлять собственную точку зрения, выполнение всех этапов работы.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

При реализации программы с применением ДОТ:

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «выполнено» ставится в случае, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи, а именно, когда обучающийся в целом выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «не выполнено» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

### **6. Исследовательский проект**

*Исследовательский проект* – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата (объем: 12-15 страниц.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

*Критерии оценивания* – поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

## **7. Информационный проект (презентация)**

*Информационный проект* – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации). Итоговым продуктом проекта может быть письменный реферат, электронный реферат с иллюстрациями, слайд-шоу, мини-фильм, презентация и т.д.

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

*Критерии оценивания* - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

## **8. Дискуссионные процедуры**

*Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции* являются средствами, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Задание дается заранее, определяется круг вопросов для обсуждения, группы участников этого обсуждения.

Дискуссионные процедуры могут быть использованы для того, чтобы студенты:

- лучше поняли усвояемый материал на фоне разнообразных позиций и мнений, не обязательно достигая общего мнения;
- смогли постичь смысл изучаемого материала, который иногда чувствуют интуитивно, но не могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию;
- смогли согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы.

*Критерии оценивания* – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда все требования выполнены в полном объеме.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

## **9. Тестирование**

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

## **10. Требование к письменному опросу (контрольной работе)**

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. 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>

2. Мутанов, Г. М. Математическое моделирование экономических процессов : учебное пособие / Г. М. Мутанов, В. П. Куликова. — 3-е изд. — Алматы : Дарын, 2023. — 356 с. — ISBN 978-601-247-605-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137389.html>

3. Наумов, И. В. Эконометрика. Экономическое моделирование социально-экономических процессов в территориальных системах : учебное пособие / И. В. Наумов, Н. Л. Никулина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4497-1408-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115705.html>

4. Двойцова, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / И. Н. Двойцова. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123095.html>

### **8.2 Дополнительная учебная литература:**

1. Смирнов, И. Н. Компьютерное моделирование технико-экономических процессов. Типовые модели объектов и систем управления : учебное пособие / И. Н. Смирнов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7937-1828-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118388.html>

2. Герштейн, Ю. М. Информационные технологии моделирования бизнес-процессов : конспект лекций / Ю. М. Герштейн. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115841.html>

3. Лещева, О. В. Математическое моделирование производственных процессов : учебное пособие / О. В. Лещева. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-4487-0764-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102239.html>

### 8.3. Периодические издания

1. Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. - <http://www.iprbookshop.ru/43489.html>
2. Право и экономика. - <http://www.iprbookshop.ru/13324.html>
3. Экономика и менеджмент систем управления. - <http://www.iprbookshop.ru/34060.html>
4. Вопросы новой экономики. - <http://www.iprbookshop.ru/34078.html>
5. Актуальные вопросы современной экономики. - <http://www.iprbookshop.ru/46159.html>
6. Экономика и современный менеджмент. - <http://www.iprbookshop.ru/48512.html>

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал «Российское образование»
2. <https://minfin.gov.ru> – Министерство финансов Российской Федерации

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – семинарских занятий и самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

При реализации программы с применением ДОТ:

Все виды занятий проводятся в форме онлайн-вебинаров с использованием современных компьютерных технологий (наличие презентации и форума для обсуждения).

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют практические задания и промежуточные тесты. Консультирование по изучаемым темам проводится в онлайн-режиме во время проведения вебинаров и на форуме для консультаций.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой и с материалами интернета;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, тестам и выполнение рефератов;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к зачетам с оценкой непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и

методику работы с ними.

Для успешной сдачи зачета с оценкой рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету с оценкой должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до зачета с оценкой.
3. Время непосредственно перед зачетом с оценкой лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение практических занятий.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);
6. Электронная информационно-образовательная система ММУ: <https://elearn.mmu.ru/>

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

##### **12.1 Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.**

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows 10, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

##### **12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.**

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

#### **Для ДОТ:**

Учебная аудитория для проведения всех видов занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, в том числе для занятий лекционного типа, семинарского типа; для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций; для осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации; для выполнения курсового проектирования (курсовых работ).

Ауд. 520а (виртуальные учебные аудитории: ауд. 9/1, 9/2, 9/3, 9/4, 9/5, 9/6, Вебинарная 1, Вебинарная 2, Вебинарная 3):

Специализированная мебель:

- столы для преподавателей;
- стулья для преподавателей;

Технические средства обучения:

- компьютеры персональные для преподавателей с выходом в сети Интернет;
- наушники;
- вебкамеры;
- колонки;
- микрофоны;

Ауд. 315 (виртуальные учебные аудитории: ауд. 9/1, 9/2, 9/3, 9/4, 9/5, 9/6, Вебинарная 1, Вебинарная 2, Вебинарная 3)

Специализированная мебель:

- столы для преподавателей;
- стулья для преподавателей;

Технические средства обучения:

- компьютеры персональные для преподавателей с выходом в сети Интернет;
- наушники;
- вебкамеры;
- колонки;
- микрофоны;

### **13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины**

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ MicrosoftOffice для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

При реализации программы с применением ДОТ:

Все виды занятий проводятся в форме онлайн-вебинаров с использованием современных компьютерных технологий (наличие презентации и форума для обсуждения).

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют практические задания и промежуточные тесты. Консультирование по изучаемым темам проводится в онлайнрежиме во время проведения вебинаров и на форуме для консультаций.

### **13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:**

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

### **13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения**

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- *диспут;*
- *анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач;*
- *ролевая игра;*
- *круглый стол;*
- *мини-конференция;*
- *дискуссия;*
- *беседа.*

### **13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав, разрабатываются адаптированные для инвалидов программы подготовки с учетом различных нозологий, виды и формы сопровождения обучения, используются специальные технические и программные средства обучения, дистанционные образовательные технологии, обеспечивается безбарьерная среда и прочее.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и

рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## Приложение

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Моделирование экономических процессов**

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| <i>Направление подготовки</i>   | Менеджмент             |
| <i>Код</i>                      | 38.03.02               |
| <i>Направленность (профиль)</i> | Менеджмент организации |
| <i>Квалификация выпускника</i>  | бакалавр               |

Москва  
2025

**1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы**

| Группа компетенций | Категория компетенций | Код           |
|--------------------|-----------------------|---------------|
| Профессиональная   |                       | ПК-2,<br>ПК-6 |

**2. Компетенции и индикаторы их достижения**

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b>     | Способен разрабатывать перспективные методы, модели и механизмы тактического планирования в условиях цифровизации                                                         | ПК 2.2. Определяет тенденции и перспективы принятия управленческих решений в условиях цифровизации<br>ПК 2.3. Применяет методы и инструменты планирования и реализации управленческих решений                                |
| <b>ПК-6</b>     | Способен организовывать взаимодействие с заинтересованными сторонами по вопросам управления рисками с точки зрения критериев качества, определяемыми выбранными подходами | ПК 6.2. Оценивает предпринимательскую деятельность и выявляет критерии качества в развитии предприятия<br>ПК 6.3. Выявляет взаимосвязи проектов с точки зрения выработки управленческих решений в современных условиях рынка |

**3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине**

**3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине**

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

| Дескрипторы по дисциплине                                                                                         | Знать                                                                                                                                                             | Уметь                                                                                                                                                                 | Владеть                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код компетенции                                                                                                   | <b>ПК-2</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |
| Способен разрабатывать перспективные методы, модели и механизмы тактического планирования в условиях цифровизации | - тенденции и перспективы принятия управленческих решений в условиях цифровизации;<br><br>-методы и инструменты планирования и реализации управленческих решений; | -систематизировать информационные потоки в рамках тактического планирования;<br><br>-применять методы и инструменты планирования и реализации управленческих решений; | - навыками систематизации информационных потоков в рамках тактического планирования;<br>- навыками практического применения методов и инструментов планирования и реализации управленческих решений; |
|                                                                                                                   | <b>ПК-6</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          |                                                                                                  |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Способен организовывать взаимодействие с заинтересованными сторонами по вопросам управления рисками с точки зрения критериев качества, определяемыми выбранными подходами | - основные методы и инструменты системы менеджмента качества на предприятии при подготовке, принятии и выполнении организационно-управленческих решений; | - оценивать предпринимательскую деятельность и выявляет критерии качества в развитии предприятия | - навыками выявления взаимосвязи проектов с точки зрения выработки управленческих решений в современных условиях рынка |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

| Шкала оценивания | Индикаторы достижения | Показатели оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО  | Знает:                | - студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,<br>- на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.                                                                                                                                                                                    |
|                  | Умеет:                | - студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                  | Владеет:              | - студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;<br>При решении продемонстрировал навыки<br>- выделения главного,<br>- связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов,<br>- изложения мыслей в логической последовательности,<br>- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии. |
| ХОРОШО/ЗАЧТЕНО   | Знает:                | - студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,<br>- затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.                                                                                                                                                                                                         |
|                  | Умеет:                | - студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.                                                                                                                                                                                                                             |
|                  | Владеет:              | - студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;<br>При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков<br>- выделения главного,<br>- изложения мыслей в логической последовательности.                                                                                                                                                                                  |

|                                    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- связи теоретических положений с требованиями руководящих документов,</li> <li>- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО          | Знает:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении;</li> <li>- показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- практически не способен сформулировать выводы и обобщения;</li> <li>- частично владеет системой понятий.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |
|                                    | Умеет:   | - студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                    | Владеет: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</li> </ul> При решении продемонстрировал недостаточность навыков <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделения главного,</li> <li>- изложения мыслей в логической последовательности.</li> <li>- связи теоретических положений с требованиями руководящих документов,</li> <li>- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</li> </ul> |
| Компетенция не достигнута          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/<br>НЕ ЗАЧТЕНО | Знает:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не усвоил значительной части материала;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует квалифицированных выводов и обобщений;</li> <li>- не владеет системой понятий.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                    | Умеет:   | студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                    | Владеет: | не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Типовые контрольные задания для проверки знаний студентов (пороговый уровень формирования компетенции):

**Типовые тесты**

1. Выберите основные виды моделирования:

- =А) концептуальное
- =Б) физическое
- =В) структурно-функциональное
- Г) нет правильных ответов

2. Что может быть объектом моделирования:

- А) цель
- = Б) структура

= В) функция

3. Выберите целевое назначение моделей:

= А) обучение

= Б) описание

= В) анализ

4. Какие требования предъявляются к моделям:

= А) целенаправленность

Б) идеальность

= В) адекватность

5. Выберите этапы построения модели:

= А) практическое использование

= Б) проверка адекватности

= В) выбор и обоснование метода решения

Г) нормализация

6. Характер реализации моделей:

= А) аналитический

= Б) машинный

= В) физический

7. Форма представления моделей:

= А) мысленная

= Б) знаковая

В) нет правильных ответов

8. Метод исследования:

= А) расчётный

= Б) имитационный

= В) экспериментальный

9. Материальное моделирование – это:

= А) моделирование, при котором используется материальный аналог исследуемого объекта, который воспроизводит основные свойства и характеристики данного объекта

Б) моделирование основано на идеальной, мыслимой аналогии объекта и модели

10. К каким моделям можно отнести модели воздушных, речных и морских судов, макеты зданий и сооружений (плотины, мосты и т.д.):

= А) материальное моделирование

Б) имитационное

В) концептуальное

11. Основными разновидностями материального способа моделирования являются:

= А) натурное моделирование и аналоговое моделирование

Б) идеальное

В) интуитивное

12. Переменные, которые используются в моделях:

= А) экзогенные и эндогенные

= Б) детерминированные и стохастические

В) структурно-функциональные

13. Представление системы с помощью специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественных или искусственных языков - это:

- = А) концептуальное моделирование
- Б) физическое моделирование
- В) имитационное моделирование

14. Детерминированные переменные:

= А) значения переменных модели определяются величинами: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число. Данный способ соответствует полной определенности переменных

Б) значения переменных модели устанавливаются случайными величинами, заданными оценками плотностей вероятности, полученными в результате обработки ограниченной экспериментальной выборки данных параметров

15. Значения переменных модели определяются случайными величинами, заданными плотностями вероятности —это:

- = А) стохастические переменные
- Б) детерминированные переменные

16. Стохастические переменные – это:

= А) Значения переменных модели определяются случайными величинами, заданными плотностями вероятности

Б) значения переменных модели определяются величинами: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число. Данный способ соответствует полной определенности переменных

17. Случайные переменные – это:

= А) значения переменных модели устанавливаются случайными величинами, заданными оценками плотностей вероятности, полученными в результате обработки ограниченной экспериментальной выборки данных параметров

Б) значения переменных модели определяются величинами\,: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число). Данный способ соответствует полной определенности переменных

18. Значения всех или отдельных параметров модели описываются логическими переменными с вероятностями их истинности- это:

- = А) нечеткие логико-вероятностные переменные
- Б) случайные переменные
- В) интервальные переменные

19. Нечеткие логико-вероятностные переменные – это:

= А) Значения всех или отдельных параметров модели описываются логическими переменными с вероятностями их истинности

Б) значения переменных модели определяются величинами\,: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число). Данный способ соответствует полной определенности переменных

20. С точки зрения моделирования исследуемого объекта с учетом фактора времени, модели различают:

- = А) статические и динамические
- Б) экзогенные и эндогенные
- В) случайные и интервальные

21. В моделях, предназначенных для выполнения оценочных и прикладных расчетов, удовлетворительной считается точность:

- = А) не менее 10-15 %%

Б) не более 1-2 %%

22. В моделях, используемых в управляющих и контролирующих системах, требуемая точность может быть:

= А) не менее 1-5 %%

Б) не более 10-15%%

23. Концептуальное моделирование – это:

= А) Представление системы с помощью специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественных или искусственных языков

Б) моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений

24. Выберите причины неадекватности результатов моделирования:

= А) значения задаваемых переменных модели не соответствуют допустимой области этих переменных, определяемой принятой системой гипотез

= Б) принятая система гипотез верна, но константы и переменные в использованных определяющих соотношениях установлены не точно

= В) неверна исходная совокупность гипотез

Г) нет правильных ответов

25. Что относится к этапам построения модели:

= А) содержательная постановка задачи

= Б) концептуальная и математическая постановка задачи

= В) практическое использование построенной модели

26. Оптимизационные модели предназначены:

= А) для определения наилучших с точки зрения некоторого критерия моделируемого объекта или же для поиска оптимального режима управления некоторым процессом.

Б) вычисления состояния объекта в будущем

27. Управленческие модели:

= А) наиболее часто применяются для принятия эффективных решений в различных областях целенаправленной деятельности человека

Б) рассматривают тот или иной объект вне категории изменения их во времени и пространстве

28. В чем заключается проверка адекватности модели:

= А) сравнение результатов работы модели с экспериментальными данными

Б) определения состояния исследуемого объекта в будущем

29. Линейное программирование («планирование») – это:

= А) раздел математики, занимающийся разработкой методов отыскания экстремальных значений функции, на аргументы которой наложены ограничения

Б) модели, сформированные на основе теории массового обслуживания, теории игр, методов экспертных оценок

30. Модели, сформированные на основе теории массового обслуживания, теории игр, методов экспертных оценок:

= А) управленческие модели

Б) модели линейной оптимизации

31. Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов отыскания экстремальных значений функции, на аргументы которой наложены ограничения:

= А) линейное программирование

- Б) модели прогнозирования
- В) планирование эксперимента

32. Выберите характерные черты задачи линейного программирования:

- = А) показатель оптимальности представляет собой линейную функцию
- Б) целевая функция представляет собой гиперболу
- В) целевая функция представляет собой экспоненту

33. Физическое моделирование - это:

- = А) моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений
- Б) Представление системы с помощью специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественных или искусственных языков
- В) построение модели осуществляется средствами математики и логики

34. Что относится к задаче линейного программирования:

- = А) ограничительные условия, налагаемые на возможные решения, имеют вид линейных равенств или неравенств
- Б) показатель оптимальности представлен в виде системы нелинейных уравнений

35. План (допустимое решение), который доставляет максимум или минимум целевой функции, называется:

- = А) оптимальным планом (оптимальным решением) ЗЛП
- Б) минимальным планом (минимальным решением) ЗЛП
- В) нет правильных ответов

36. Оптимальный план (оптимальное решение) ЗЛП:

- = А) план (допустимое решение), который доставляет максимум или минимум целевой функции
- Б) план (допустимое решение), показатель оптимальности которого представлен в виде системы нелинейных уравнений

37. Что не относится к задаче линейного программирования:

- А) ограничительные условия, налагаемые на возможные решения, имеют вид линейных равенств или неравенств
- = Б) целевая функция представлена в виде системы нелинейных уравнений
- = В) план (допустимое решение), показатель оптимальности которого представлен в виде системы нелинейных уравнений

38. При описании реальной ситуации с помощью линейной модели следует проверять наличие у модели таких свойств, как:

- = А) пропорциональность и аддитивность
- Б) релевантность и ковариативность
- В) мультипликативность и эмерджентность

39. Графический метод решения применяется для ЗЛП:

- = А) с двумя переменными ( $x_1$ ,  $x_2$ ), заданными в стандартной форме
- Б) с тремя переменными ( $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ), заданными в стандартной форме
- В) с одной переменными ( $x_1$ ), заданной в стандартной форме

40. Если окажется, что при решении графическим методом, линия целевой функции параллельна одной из сторон области допустимых решений (ОДР), то:

- = А) ЗЛП будет иметь бесконечное множество решений
- Б) ЗЛП не имеет решений
- В) ЗЛП противоречива

41. ЗЛП не разрешима:  
= А) если ограничения, определяющие ОДР, противоречивы  
Б) если, целевая функция неограниченна  
В) если, ОДР неограниченна
42. Моделями являются схемы (блок-схемы), графики, диаграммы, таблицы, рисунки со специальными правилами их объединения и преобразования – это:  
= А) структурно-функциональное моделирование  
Б) имитационное моделирование  
В) математическое моделирование
43. ЗЛП будет иметь бесконечно много решений, если:  
= А) линия целевой функции параллельна одной из сторон области допустимых решений (ОДР)  
Б) линия целевой функции перпендикулярна одной из сторон области допустимых решений (ОДР)  
В) ЗЛП противоречива
44. Задачи, заключающиеся в поиске оптимального решения при наличии различных несводимых друг к другу критериев оптимальности, называются:  
= А) задачами многокритериальной оптимизации  
Б) задачами оптимального прогнозирования  
В) задачами теории массового обслуживания
45. Задачи многокритериальной оптимизации - это:  
= А) Задачи, заключающиеся в поиске оптимального решения при наличии различных несводимых друг к другу критериев оптимальности  
Б) Задачи, критерием оптимальности которых является сумма длин всех сторон  
В) задачи, заключающиеся в поиске прогнозного решения в зависимости от тренда
46. Задачи многокритериальной оптимизации могут носить характер:  
= А) линейный  
= Б) нелинейный
47. Транспортная задача:  
= А) решение данной задачи позволяет разработать наиболее рациональные пути и способы перевозки товаров, устранить чрезмерно дальние, встречные, повторные перевозки  
= Б) в задаче ограничительные условия, налагаемые на возможные решения, имеют вид линейных равенств или неравенств
48. Для решения транспортной задачи применяют:  
= А) симплекс-метод  
= Б) метод потенциалов  
В) планирования эксперимента  
Г) прогнозного горизонта
49. Решение данной задачи позволяет разработать наиболее рациональные пути и способы перевозки товаров, устранить чрезмерно дальние, встречные, повторные перевозки:  
= А) транспортная задача  
Б) задача динамического ряда  
В) задача планирования эксперимента
50. Симплекс-метод применяют для решения:  
= А) транспортной задачи  
Б) задачи прогнозирования

В) задачи планирования эксперимента

51. Метод потенциалов применяют для:

- = А) решения транспортных задач
- Б) имитационного моделирования
- В) планирования эксперимента

52. Метод северо-западного угла применим для решения:

- = А) транспортной задачи
- Б) задачи линейного программирования
- В) моделирования по аналогии

53. Структурно-функциональное моделирование – это:

- А) моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений;
- = Б) Моделями являются схемы (блок-схемы), графики, диаграммы, таблицы, рисунки со специальными правилами их объединения и преобразования

54. Минимальная стоимость перевозок всего груза, либо минимальное время его доставки - это:

- = А) критерий оптимальности
- Б) область допустимых значений
- В) прогнозный горизонт

55. Для транспортной задачи критерием оптимальности является:

- = А) минимальная стоимость перевозок всего груза
- = Б) минимальное время его доставки

56. Стоимость перевозок при решении транспортной задачи должна быть:

- = А) минимальной
- Б) максимальной
- В) не изменяться

57. Время доставки груза при решении транспортной задачи должно быть:

- = А) минимальным
- Б) максимальным
- В) не изменяться

58. В транспортной задаче сумма всех затрат, т. е. стоимость реализации данного плана перевозок, является:

- = А) линейной функцией
- Б) гиперболической функцией
- В) экспоненциальной функцией

59. Целевая функция в транспортной задаче должна стремиться к:

- = А) минимуму
- Б) максимуму
- В) экстремуму

60. Если общая потребность в грузе в пунктах назначения равна запасу груза в пунктах отправления, то модель такой транспортной задачи называется:

- = А) закрытой
- Б) замкнутой
- В) открытой
- Г) противоречивой

61. Модель транспортной задачи называется закрытой, если:  
= А) общая потребность в грузе в пунктах назначения равна запасу груза в пунктах отправления  
Б) общая потребность в грузе в пунктах назначения не равна запасу груза в пунктах отправления  
В) общая потребность в грузе в пунктах назначения больше запаса груза в пунктах отправления
62. Если общая потребность в грузе в пунктах назначения не равна запасу груза в пунктах отправления, то модель такой транспортной задачи называется:  
= А) открытой  
Б) закрытой  
В) противоречивой
63. Для разрешимости транспортной задачи необходимо и достаточно, чтобы:  
= А) запасы груза в пунктах отправления были равны потребностям в грузе в пунктах назначения  
Б) запасы груза в пунктах отправления были больше потребностей в грузе в пунктах назначения  
В) запасы груза в пунктах отправления были меньше потребностей в грузе в пунктах назначения
64. Имитационное (программное) моделирование – это:  
= А) при котором логико-математическая модель исследуемой системы представляет собой алгоритм функционирования системы, программно-реализуемый на компьютере  
Б) моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений;  
В) построение модели осуществляется средствами математики и логики
65. В случае превышения запаса над потребностью:  
= А) сводят решение транспортной задачи открытого типа к транспортной задаче закрытого типа  
Б) сводят решение транспортной задачи закрытого типа к транспортной задаче открытого типа
66. В случае превышения потребностей над запасами:  
= А) сводят решение транспортной задачи открытого типа к транспортной задаче закрытого типа  
Б) сводят решение транспортной задачи закрытого типа к транспортной задаче открытого типа
67. Каковы методы сведения транспортной задачи открытого типа к транспортной задаче закрытого типа:  
= А) вводят фиктивный пункт назначения с потребностью  
= Б) вводят фиктивный пункт отправления с запасом  
В) приравнивают переменные единице
68. С помощью модели транспортной задачи можно решать задачи:  
= А) подготовки наиболее экономичного плана транспортировки продукции  
= Б) управления запасами  
= В) назначения персонала на рабочие места  
= Г) оборота наличного капитала
69. Моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений – это:  
А) концептуальное моделирование

Б) имитационное моделирование  
= В) нет правильных ответов

70. Что относят к компьютерному моделированию:  
А) структурно-функциональное  
= Б) имитационное  
В) физическое

71. Прогнозный сценарий относится к:  
А) математическим методам прогнозирования  
Б) методам структурного прогнозирования  
= В) функционально-логическому прогнозированию

72. Имитационное моделирование применяется при исследовании:  
= А) сложных систем  
Б) простых систем  
= В) стохастических систем

73. Отличие имитационных моделей от аналитических:  
= А) использование вычислительной техники в процессе реализации имитационных моделей играет определяющую роль  
Б) использование вычислительной техники в процессе реализации имитационных моделей играет несущественную роль  
В) нет правильных ответов

74. Имитационные модели не накладывают жестких ограничений на используемые исходные данные:  
= А) да  
Б) нет

75. Работу моделей бизнес-процессов так, как эти процессы происходили бы в действительности, с учетом графиков рабочего времени и занятости временных ресурсов и наличия необходимого количества материальных ресурсов, позволяют модели:  
= А) имитационные  
Б) структурно-логические  
В) физические

76. С помощью какой модели можно оценить реальное время выполнения как одного процесса, так и заданного их множества, не прибегая к экспериментам на реальном объекте:  
= А) имитационной модели  
Б) физической модели  
В) абстрактной модели

77. Имитационная модель позволяет:  
= А) оценить реальное время выполнения как одного процесса, так и заданного их множества, не прибегая к экспериментам на реальном объекте  
= Б) воспроизводить работу бизнес-процессов с учетом графиков занятости ресурсов  
В) оптимизировать процессы

78. На исходных данных нет ограничений в:  
= А) имитационной модели  
Б) интуитивной модели  
В) физической модели

79. Метод компьютерного моделирования, при котором используют прямую подстановку чисел, имитирующих внешние воздействия, параметры и переменные исследуемых объектов в их математические модели:

- = А) имитационное моделирование
- Б) функционально-логическое
- В) модели транспортной задачи

80. Компьютерная система поддержки принятия решений должна:

- = А) обеспечивать выбор оптимального управленческого решения
- = Б) способствовать реализации оптимального управленческого решения
- В) экономически не эффективной

81. Повышение конкурентоспособности, благодаря прогнозированию рыночной конъюнктуры и изменений внешней среды происходит благодаря:

- = А) использованию систем поддержки принятия решений в бизнесе
- Б) использованию детерминированных переменных
- В) использованию физических моделей

82. Многофакторный эксперимент является:

- = А) активным
- Б) метрическим
- В) волновым

83. Активный эксперимент характеризуется:

- = А) одновременно изменяются все факторы, а полученные результаты достоверны для всего пространства изменения этих факторов
- Б) меняется только один фактор, остальные зафиксированы на своих значениях
- В) зафиксирован один фактор, остальные варьируются

84. Если одновременно изменяются все факторы, а полученные результаты достоверны для всего пространства изменения этих факторов:

- = А) эксперимент называется активным
- Б) эксперимент называется пассивным
- В) эксперимент не проводится

85. Уровни изменения каждого фактора – это:

- = А) предельные значения
- Б) коэффициенты уравнения
- В) константы

86. Количество серий проводимых опытов  $N$  при планировании эксперимента:

= А)  $N = K^M$ , где  $K$  – количество уровней изменения фактора,  $M$  – количество изменяемых параметров

Б)  $N = K^M$ , где  $K$  – количество изменяемых параметров,  $M$  – количество уровней изменения фактора

В)  $N = K * M$ , где  $K$  – количество изменяемых параметров,  $M$  – количество уровней изменения фактора

87. Предельные значения при планировании эксперимента:

- = А) уровни изменения каждого фактора
- Б) коэффициенты модели
- В) константы

88. Предельные значения при планировании эксперимента принимают равными:

- = А) +1, 0, -1
- = Б) +1, -1

89. Методы и модели массового обслуживания относятся к:

- = А) имитационным моделям
- Б) линейной оптимизации
- В) планированию эксперимента
- Г) физическому моделированию

90. Структура Системы Массового Обслуживания (СМО) с точки зрения процессного подхода состоит из:

- = А) определенного числа обслуживающих единиц, которые называются каналами обслуживания
- Б) определенного числа обслуживающих единиц, которые называются заявками на обслуживание
- В) определенного числа обслуживающих единиц, которые называются очередью на обслуживание

91. Каналами обслуживания в Системе Массового Обслуживания (СМО) называются:

- = А) определенное число обслуживающих единиц
- Б) поток требований, поступающих в СМО
- В) выходной поток

92. Выберите элементы Системы Массового Обслуживания (СМО):

- = А) очередь
- = Б) входной поток заявок
- = В) узел обслуживания
- = Г) зона обслуживания

93. Входной поток заявок в Системе Массового Обслуживания (СМО) может быть:

- = А) случайным
- = Б) детерминированным
- В) прогнозируемым

94. В каком случае время между поступлением двух заявок в Системе Массового Обслуживания (СМО) является случайной величиной :

- = А) входной поток заявок случайный
- Б) входной поток заявок детерминированный

95. В Системе Массового Обслуживания (СМО) интенсивность потока  $\lambda$  – это:

- = А) частота появления событий, поступающих в СМО в единицу времени
- Б) входной детерминированный поток
- В) тренд динамического ряда

96. Очередь в Системе Массового Обслуживания (СМО) – это:

- = А) место, где поступившие заявки ждут начала обслуживания
- Б) частота появления событий, поступающих в СМО в единицу времени
- В) интенсивность потока обслуживания в СМО

97. Прогнозирование – это:

- = А) метод, в котором используется как накопленный в прошлом опыт, так и текущие допущения насчет будущего с целью его определения
- Б) одна или несколько логических или математических операций, направленных на получение прогноза конкретного объекта в определенных условиях
- В) вероятностное суждение о состоянии объекта в определенный момент времени в будущем или об альтернативных путях достижения этого состояния

98. Прогнозная модель – это:

- А) совокупность оригинальных правил использования приемов прогнозирования при разработке конкретного прогноза  
Б) способ исследования объекта прогнозирования, направленный на разработку прогнозов  
= В) модель объекта прогнозирования, исследование и использование которой позволяет получить информацию о возможных состояниях объекта в будущем или путях и сроках их осуществления

99. Динамический ряд – это:

- А) аналитическое или графическое представление изменения переменной во времени, полученное в результате выделения регулярной составляющей динамического ряда  
Б) промежуток времени, на который разрабатывается прогноз  
= В) временная последовательность ретроспективных значений переменной объекта прогнозирования

100. Основные направления ИТ- обеспечения деятельности:

- =А) умение работать с большим объемом данных  
=Б) требования к квалификационной подготовке сотрудников

Задания для проверки умений и навыков применения студентами теоретических знаний при решении широкого круга проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач, типовых задач (продвинутой и повышенной уровни формирования компетенции):

#### Типовые темы творческих заданий

1. Игры с «природой». Критерий Лапласа. Критерий Вальде.
2. Определение оптимальной стратегии при известном векторе вероятностей состояний природы.
3. Получение экспертных оценок методом Дельфи.
4. Дерево решений. Графическое изображение возможностей развития ситуации и математическая оценка результатов.

#### Типовые ситуационные задачи

##### Задача 1

Требуется определить структуру перевозок (объемы перевозок, итоговую стоимость перевозок) между пунктами отправления и назначения с минимальной стоимостью. В качестве метода начального решения использовать метод наименьшей стоимости.

|                     | Пункт назначения 1 | Пункт назначения 2 | Пункт назначения 3 | Предложение |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| Пункт отправления 1 | 1                  | 2                  | 6                  | 7           |
| Пункт отправления 2 | 0                  | 4                  | 2                  | 12          |
| Пункт отправления 3 | 3                  | 1                  | 5                  | 11          |
| Спрос               | 10                 | 10                 | 10                 |             |

##### Задача 2

Оценивается зависимость заработной платы от возраста. В одном исследовании используются данные полученные на основе интернет-опроса, в другом – на основе опроса людей на улице. Число в выборках наблюдений совпадает. В каком случае оценки коэффициентов модели получатся точнее?

## Типовые проблемно-аналитические задания

### Задача 1.

Для выпуска изделий двух типов (А и В) на заводе используется сырье четырех видов (I, II, III, IV). Расход сырья каждого вида на изготовление единицы продукции задан таблицей:

| Сырье    | Изделие А | Изделие В | Запасы сырья |
|----------|-----------|-----------|--------------|
| I вида   | 2         | 3         | 18           |
| II вида  | 1         | 1         | 7            |
| III вида | 2         | 1         | 10           |
| IV вида  | 3         | 0         | 15           |

Выпуск одного изделия А приносит 4 ден.ед. прибыли, одного изделия В приносит 3 ден.ед. прибыли. Составить план производства, обеспечивающий наибольшую прибыль.

- 5) Записать математическую модель задачи
- 6) Построить графическое решение задачи
- 7) Найти оптимальное решение средствами МХ Excel
- 8) Сравнить эти два решения

### Задача 2

Решить задачу линейного программирования с целевой функцией

$$F = -3x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

и ограничениями:

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1 \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 13 \\ 4x_1 + x_2 \leq 21 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

- 4) Графически
- 5) Средствами МХ Excel
- 6) Сравнить эти два решения

## Типовые темы информационных проектов (презентаций)

1. Понятие доминирования управленческих решений. Оптимальность по Парето. Парето оптимальные множества. Роль лица, принимающего решения.
2. Проблема принятия решений в условиях антагонистического конфликта.
3. Матрица выигрышей (платежная матрица игры). Нижняя и верхняя цена игры. Максиминные и минимаксные стратегии игроков. Игры с седловой точкой и решение подобных игр.
4. Принятие решения в условиях неопределенности. Понятие оптимальной стратегии в задаче принятия решения.

## Типовые темы исследовательских проектов

Подготовка исследовательских проектов по темам

1. Предмет экономико-математического моделирования.
2. В чем выражается значение моделирования в современной экономике.
3. Математические методы моделирования в действии.

## Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации:

1. Антагонистические игры: цена игры, решение игры, седловые точки.
2. Вероятности исхода: объективная и субъективная вероятность.
3. Выбор работника между трудом и досугом. Кривая индивидуального предложения труда.
4. Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов.

5. Задачи безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке.
6. Информационные множества. Основные идеи и примеры.
7. Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Логические переменные.
8. Классическая задача математического программирования. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа.
9. Критерии выбора оптимальных альтернатив: максиминный Вальда, максимаксный, обобщенного максимина Гурвица, минимаксного риска (упущенных возможностей) Сэвиджа, недостаточно основания Лапласа.
10. Математическое ожидание и его применение в экономическом анализе.
11. Модель дуополии Курно. Функции реакции фирм и равновесие Курно-Нэша.
12. Оптимальный выбор во времени. Заемщики и кредиторы.
13. Основные идеи и примеры теории игр. Классификация игр.
14. Открытая модель транспортной задачи.
15. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи.
16. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности.
17. Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности.
18. Равновесие по Нэшу.
19. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции.
20. Статические игры с непротивоположными интересами.
21. Структура допустимого множества и типы решений.
22. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Интерпретация множителей Лагранжа.
23. Типы задач математического программирования. Виды экстремумов.
24. Транспортные модели. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель.
25. Экономические приложения.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций**

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся.

Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизированных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-ориентированные программы дисциплин.

Формирование компетенций осуществляется в ходе всех видов занятий, практики, а контроль их сформированности на этапе текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный;
- задания для практических занятий;
- ситуационные задания;
- контрольные работы;
- коллоквиумы;
- написание реферата;
- написание эссе;
- решение тестовых заданий;
- экзамен.

### **Опросы по вынесенным на обсуждение темам**

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения заданий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного

занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения аттестации, когда необходимо проверить знания обучающихся по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

#### **Решение заданий (кейс-методы)**

Решение кейс-методов осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по применению содержания основных понятий и терминов дисциплины вообще и каждой её темы в частности.

Обучающемуся объявляется условие задания, решение которого он излагает либо устно, либо письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задания является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения заданий анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность её понимания в соответствии с изучаемым материалом, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки рассматриваемого вопроса, умением выявить основные положения затронутого вопроса.

#### **Решение заданий в тестовой форме**

Проводится тестирование в течение изучения дисциплины

Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить обучающимся исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.