

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Саруханян Артур Рафаэлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.08.2022 12:01:54  
Уникальный программный ключ:  
4cdd90d7eaa87ae25c19672439dbeff12b35a72ed19d2e88ba24561c5f262a91

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ ИНСТИТУТ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Ректор ЧОУ ВО «СКГИ»  
К.Ю.Н., доцент



**А.Р. Саруханян**

« 06 » июня 2021 года

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 38.03.01 – ЭКОНОМИКА  
УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – БАКАЛАВРИАТ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ: АКАДЕМИЧЕСКИЙ БАКАЛАВРИАТ**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:  
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ**

**КАФЕДРА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА, АНАЛИЗА И АУДИТА**

# **ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В УЧЕТЕ, АНАЛИЗЕ И АУДИТЕ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Ставрополь, 2021

Автор-составитель:

С. Н. Блудова, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита ЧОУ ВО «Северо-Кавказский гуманитарный институт».

**Рецензенты:**

Е. И. Костюкова, доктор экономических наук, профессор, декан учетно-финансового факультета; заведующий кафедрой бухгалтерского управленческого учета ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»;

Ю. Р. Туманян, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ЧОУ ВО «Северо-Кавказский гуманитарный институт».

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ЧОУ ВО «Северо-Кавказский гуманитарный институт».

Протокол № « 11 » от « 06 » августа 2021 года

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономико-математические модели в учете, анализе и аудите» подготовлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (уровень бакалавриата).

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучив дисциплину, студент должен:

иметь представление:

- о роли метода моделирования в процессе познания экономической реальности и подготовки управленческих решений;
- об условиях и границах применимости моделирования;
- о рисках, связанных с принятием хозяйственных решений с помощью экономико-математических моделей;

**обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

**обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):**

расчетно-экономическая деятельность:

способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, (ПК-2);

### Соответствие результатов изучения дисциплины планируемым результатам освоения ОП

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенции)	Результаты изучения дисциплины. Обучающийся должен:
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	<p><b><u>знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сбора информации для решения поставленных экономических задач;</li> <li>- методы анализа данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов по решению поставленных экономических задач;</li> </ul> <p><b><u>уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать источники экономической, социальной, управленческой информации;</li> <li>- осуществить поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;</li> <li>- обрабатывать и представлять результаты по сбору и обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;</li> <li>- проверять качество аналитической информации, полу-</li> </ul>

		<p>ченной в процессе проведения финансового анализа и выполнять процедуры по ее обобщению;</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач;</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<i>расчетно-экономическая деятельность:</i>		
ПК-1	<p>способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин;</li> <li>- источники информации и принципы работы с ними;</li> <li>- методы сбора, анализа и обработки исходной информации для проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собрать исходные данные;</li> <li>- систематизировать информацию;</li> <li>- представить информацию в наглядном виде (в виде таблиц и графиков);</li> <li>- установить достоверность информации;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных</li> </ul>
ПК-2	<p>способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и категории математического анализа и линейной алгебры, используемые при расчете экономических и социально-экономических показателей;</li> <li>- типовые методики расчета основных экономических и социально-экономических показателей;</li> <li>- нормативно-правовую базу расчета основных экономических и социально-экономических показателей;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические и социально-экономические показатели;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методиками расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне;</li> </ul>

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины	Трудоемкость (зачетные единицы)	Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Блок 1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору</b>			
Б1.В.ДВ.5.2	Экономико-математические модели в учете, анализе и аудите	<p>Сфера и границы применения экономико-математического моделирования*</p> <p>Модели межотраслевого баланса</p> <p>Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования</p> <p>Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение*</p> <p>Экономико-математические модели, сводимые к транспортной задаче</p> <p>Динамическое программирование и его экономические приложения</p> <p>Постановка задачи нелинейного программирования. Теорема Куна-Таккера*</p> <p>Экономические приложения нелинейного программирования: числовые модели</p> <p>Экономические приложения выпуклого программирования: теоретический анализ</p> <p>Понятие об имитационном моделировании*</p> <p>Метод моделирования в эконометрике. Понятие об эконометрическом моделировании</p>	<b>4</b>	<b>ОПК-2 ПК-1 ПК-2</b>

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

4 зачетные единицы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Количество часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
<b>Объёма активных и интерактивных форм учебной работы (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Аудиторная учебная работа обучающихся (всего)</b>	<b>14</b>
в том числе (приведены максимальные показатели):	
- лекции	6
- семинары	
- практические занятия	8
- консультации	
- лабораторные занятия	
- контрольные работы	
- текущий контроль	
- промежуточная аттестация – экзамен	9
<b>Самостоятельная работа обучающихся(всего)</b>	<b>121</b>
в том числе (варианты даны для примера, использовать по усмотрению, дополнять):	
- оформление и разработка учебного проекта	
- подготовка к лекциям	6
- подготовка к практическим занятиям	8
- подготовка реферата, устного сообщения, доклада	30
- оформление презентации	33
- письменная работа	
- выполнение домашней работы и т.д.	44

**СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ  
ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Тематический план учебной дисциплины заочной формы обучения**

Темы дисциплины	Количество часов				
	Всего	Лекции	Практические занятия (в т.ч. в активной и интерактивной формах)	Сам. работа	Экзамен
1	2	3	4	5	6
<b>9 семестр</b>					
Тема 1. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования*	12	2	-	10	
Тема 2. Модели межотраслевого баланса	12	-	2	10	
Тема 3. Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования	12	2	-	10	
Тема 4. Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение*	12	-	2	10	
Тема 5. Экономико-математические модели, сводимые к транспортной задаче	12	-	2	10	
Тема 6. Динамическое программирование и его экономические приложения	13	2	-	11	
Тема 7. Постановка задачи нелинейного программирования. Теорема Куна-Таккера*	12	-	-	12	
Тема 8. Экономические приложения нелинейного программирования: числовые модели	14	-	2 (инт)	12	
Тема 9. Экономические приложения выпуклого программирования: теоретический анализ	12	-	-	12	
Тема 10. Понятие об имитационном моделировании*	12	-	-	12	
Тема 11. Метод моделирования	12	-	-	12	

в эконометрике. Понятие об эконометрическом моделировании					
<b>Всего часов по дисциплине (4 зачетные единицы)</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>121</b>	<b>9</b>

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ТЕМАМ

### ***Тема 1. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования***

Принцип гомоморфизма — научная основа моделирования. Понятие экономико-математической модели. Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования. Условия применимости, преимущества и недостатки метода моделирования. Определение экономико-математического моделирования по В.С. Немчинову.

Этапы экономико-математического моделирования.

Классификация экономико-математических методов и моделей.

### ***Тема 2. Модели межотраслевого баланса***

Балансовый метод. Система уравнений межотраслевых связей В.К. Дмитриева. Схема межотраслевого баланса по В.Леонтьеву.

Экономическая модель межотраслевого баланса.

Коэффициенты прямых и полных затрат. Анализ экономических показателей при помощи модели межотраслевого баланса.

Теорема о балансовой системе и её экономическое содержание.

### ***Тема 3. Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования***

Принцип оптимальности в планировании и управлении.

Формы записи задачи линейного программирования и их интерпретация.

Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.

Симплексный метод.

Экономические приложения линейного программирования: основная задача народнохозяйственного планирования по Л.В. Канторовичу, основная задача производственного планирования.

Программное обеспечение линейного программирования и работа с ним.

### ***Тема 4. Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение***

Формулировка двойственной задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация. Теоремы двойственности и их экономическое значение.



ние. Понятие двойственной оценки ограничения и объективно обусловленной оценки ресурса.

Стоимостная интерпретация двойственных оценок.

Проверка адекватности линейной экономико-математической модели с помощью двойственных оценок.

Использование объективно обусловленных оценок в экономическом анализе и планировании.

### ***Тема 5. Экономико-математические модели, сводимые к транспортной задаче***

Формулировка и варианты постановки транспортной задачи.

Решение транспортной задачи методом потенциалов.

Задача о назначениях и её использование в практике менеджмента персонала.

### ***Тема 6. Динамическое программирование и его экономические приложения***

Формулировка задачи динамического программирования.

Принцип оптимальности Беллмана.

Алгоритм решения задач динамического программирования.

Экономические приложения: бизнес-планирование, управление проектами, управление реновацией основных средств производства.

### ***Тема 7. Постановка задачи нелинейного программирования. Теорема Куна-Таккера***

Формулировка общей задачи математического программирования. Классификация задач нелинейного программирования.

Понятие о функции Лагранжа. Теорема Куна-Таккера для общей и выпуклой задач математического программирования. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа в оптимуме задачи математического программирования.

Функциональная матрица задачи математического программирования в точке оптимума и её свойства.

### ***Тема 8. Экономические приложения нелинейного программирования: числовые модели***

Градиентные методы численного решения задач выпуклого программирования. Программное обеспечение выпуклого программирования.

Линеаризация задач выпуклого программирования. Сепарабельное программирование и его применение для приближённого решения невыпуклых задач математического программирования.

Практические приложения числовых моделей нелинейного программирования.

### ***Тема 9. Экономические приложения выпуклого программирования: теоретический анализ***

Неоклассическая микроэкономическая модель хозяйствующего субъекта.

Оптимальные объёмы потребления ресурсов и выпуска продукции. Лемма Хотеллинга.

Основные понятия теоретических моделей потребительского спроса.

Анализ компенсационных эффектов при анализе потребительского спроса. Уравнение Слуцкого.

### ***Тема 10. Понятие об имитационном моделировании***

Понятия имитационной модели и вычислительного эксперимента.

Основное предположение имитационного моделирования, накладываемые им ограничения на познавательные возможности метода.

Инструментальные средства имитационного моделирования.

Обзор практических приложений в областях логистики, маркетинга, финансов.

### ***Тема 11. Метод моделирования в эконометрике. Понятие об эконометрическом моделировании***

Понятие эконометрической модели. Теоретическая модель исследуемого процесса и её эмпирическая спецификация — предпосылки оценивания ненаблюдаемых параметров.

Правила выбора эмпирической спецификации.

Особенности оценивания микроэкономических эконометрических моделей прибыли, затрат и выпусков.

Эконометрический анализ технологической эффективности.

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### ***Тема 12. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования***

#### **Контрольные вопросы**

1. Принцип гомоморфизма — научная основа моделирования.
2. Понятие экономико-математической модели.
3. Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования.
4. Условия применимости, преимущества и недостатки метода моделирования.
5. Определение экономико-математического моделирования по В.С. Немцову.
6. Этапы экономико-математического моделирования.
7. Классификация экономико-математических методов и моделей.

## ***Тема 2. Модели межотраслевого баланса***

### **Контрольные вопросы**

1. Балансовый метод.
2. Система уравнений межотраслевых связей В.К. Дмитриева.
3. Схема межотраслевого баланса по В.Леонтьеву.
4. Экономическая модель межотраслевого баланса.
5. Коэффициенты прямых и полных затрат. Анализ экономических показателей при помощи модели межотраслевого баланса.
6. Теорема о балансовой системе и её экономическое содержание.

## ***Тема 3. Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования***

### **Контрольные вопросы**

1. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
2. Формы записи задачи линейного программирования и их интерпретация.
3. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
4. Симплексный метод.
5. Экономические приложения линейного программирования: основная задача народнохозяйственного планирования по Л.В. Канторовичу, основная задача производственного планирования.
6. Программное обеспечение линейного программирования и работа с ним.

## ***Тема 4. Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение***

### **Контрольные вопросы**

1. Формулировка двойственной задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.
2. Теоремы двойственности и их экономическое значение.
3. Понятие двойственной оценки ограничения и объективно обусловленной оценки ресурса.
4. Стоимостная интерпретация двойственных оценок.
5. Проверка адекватности линейной экономико-математической модели с помощью двойственных оценок.
6. Использование объективно обусловленных оценок в экономическом анализе и планировании.

## ***Тема 5. Экономико-математические модели, сводимые к транспортной задаче***

### **Контрольные вопросы**

1. Формулировка и варианты постановки транспортной задачи.
2. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
3. Задача о назначениях и её использование в практике менеджмента персонала.

## ***Тема 6. Динамическое программирование и его экономические приложения***

### **Контрольные вопросы**

1. Формулировка задачи динамического программирования.
2. Принцип оптимальности Беллмана.
3. Алгоритм решения задач динамического программирования.
4. Экономические приложения: бизнес-планирование, управление проектами, управление реновацией основных средств производства.

## ***Тема 7. Постановка задачи нелинейного программирования. Теорема Куна-Таккера***

### **Контрольные вопросы**

1. Формулировка общей задачи математического программирования.
2. Классификация задач нелинейного программирования.
3. Понятие о функции Лагранжа.
4. Теорема Куна-Таккера для общей и выпуклой задач математического программирования.
5. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа в оптимуме задачи математического программирования.
6. Функциональная матрица задачи математического программирования в точке оптимума и её свойства.

## ***Тема 8. Экономические приложения нелинейного программирования: числовые модели***

### **Контрольные вопросы**

1. Градиентные методы численного решения задач выпуклого программирования.
2. Программное обеспечение выпуклого программирования.
3. Линеаризация задач выпуклого программирования.
4. Сепарабельное программирование и его применение для приближённого решения невыпуклых задач математического программирования.
5. Практические приложения числовых моделей нелинейного программирования.

## ***Тема 9. Экономические приложения выпуклого программирования: теоретический анализ***

### **Контрольные вопросы**

1. Неоклассическая микроэкономическая модель хозяйствующего субъекта.
2. Оптимальные объёмы потребления ресурсов и выпуска продукции. Лемма Хотеллинга.
3. Основные понятия теоретических моделей потребительского спроса.
4. Анализ компенсационных эффектов при анализе потребительского спроса.
5. Уравнение Слуцкого.

### **Тема 13. Понятие об имитационном моделировании**

#### **Контрольные вопросы**

1. Понятия имитационной модели и вычислительного эксперимента.
2. Основное предположение имитационного моделирования, накладываемые им ограничения на познавательные возможности метода.
3. Инструментальные средства имитационного моделирования.
4. Обзор практических приложений в областях логистики, маркетинга, финансов.

### **Тема 11. Метод моделирования в эконометрике. Понятие об эконометрическом моделировании**

#### **Контрольные вопросы**

1. Понятие эконометрической модели.
2. Теоретическая модель исследуемого процесса и её эмпирическая спецификация — предпосылки оценивания ненаблюдаемых параметров.
3. Правила выбора эмпирической спецификации.
4. Особенности оценивания микроэкономических эконометрических моделей прибыли, затрат и выпусков.
5. Эконометрический анализ технологической эффективности.

#### **Лабораторный практикум**

Раздел дисциплины	Наименование раздела	Тема лабораторной работы	Объём учебной работы
2.	Модели межотраслевого баланса	Планирование производственных пропорций на основе модели межотраслевого баланса	2
3.	Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования	Графический метод решения задач линейного программирования	2
		Решение задачи линейного программирования симплексным методом при заданном начальном опорном решении	2
		Получение начального опорного решения	2
4.	Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение	Экономический анализ оптимального плана	3
5.	Экономико-математические модели, сводимые к транспортной задаче	Составление и решение транспортной задачи	3

Раздел дисциплины	Наименование раздела	Тема лабораторной работы	Объём учебной работы
9.	Экономические приложения нелинейного программирования: числовые модели	Учёт риска в модели размещения производства по филиалам	4
10.	Понятие об имитационном моделировании	Имитационная модель инфляционных процессов в экономике	3
11.	Метод моделирования в эконометрике. Понятие об эконометрическом моделировании	Оценивание неоклассической функции прибыли	4
		Эконометрическое оценивание технологической эффективности с помощью метода оболочки данных	2

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

### ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Этапы формирования компетенций (разделы (темы) дисциплины)	Компетенции по дисциплине	Наименование оценочного средства
Тема 1. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования*	ОПК-2	гlossарный тренинг, эссе
Тема 2. Модели межотраслевого баланса	ОПК-2 ПК-2	коллективный тренинг, эссе
Тема 3. Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования	ПК-2	коллективный тренинг
Тема 4. Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение*	ПК-1	тест-тренинг
Тема 5. Экономико-математические модели, сводимые к транспортной задаче	ПК-2	тест-тренинг, эссе
Тема 6. Динамическое программирование и его экономические приложения	ОПК-2	тест-тренинг
Тема 7. Постановка задачи нелинейного программирования. Теорема Куна-Таккера*	ОПК-2	коллективный тренинг
Тема 8. Экономические приложения нелинейного программирования: числовые	ОПК-2 ПК-1	коллективный тренинг

модели		
Тема 9. Экономические приложения выпуклого программирования: теоретический анализ	ОПК-2 ПК-1	коллективный тренинг
Тема 10. Понятие об имитационном моделировании*	ПК-1 ПК-2	тест-тренинг, эссе
Тема 11. Метод моделирования в эконометрике. Понятие об эконометрическом моделировании	ПК-1 ПК-2	тест-тренинг
Промежуточная аттестация		экзамен

### ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Критериями и показателями оценивания компетенций на различных этапах их формирования являются:

- знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий по дисциплине;
- понимание связей между теорией и практикой;
- сформированность аналитических способностей в процессе изучения дисциплины;
- знание специальной литературы по дисциплине.

Критерии оценивания выполнения заданий по выявлению уровня сформированности компетенций для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания
1	2	3	4	5
1.	<i>Тест-тренинг</i>	Вид тренингового учебного занятия, задачей которого является закрепление учебного материала, а также проверка знаний обучающегося как по модулю дисциплины в целом, так и по отдельным темам модуля.	Система стандартизированных заданий	- от 0 до 69,9 % выполненных заданий – не зачтено; - 70 до 100 % выполненных заданий – зачтено.
2.	<i>Эссе</i>	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы,	Тематика эссе	Оценивание осуществляется по трем уровням: 1. Роботизированное оценивание (входной автоматизированный контроль). 2. Экспертное оценивание обучающимися (взаимооценка). 3. Оценивание преподавателем. <i>Первый уровень</i>

		<p>обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.</p>	<p><i>«Роботизированное оценивание (входной автоматизированный контроль)».</i>  <u>Критерии автоматизированного контроля эссе:</u>  <i>критерии входного контроля:</i>  - нормоконтроль;  - проверка работы на соответствие фамилии, имени отчества, указанных в шаблоне работы данным обучаемого, который загружает работу.  - проверка работы на деликты (проверка работы на наличие в ней фрагментов текстов с бессмысленным набором слов, заменой букв, использование суффиксов для словообразования и т.п.);  <i>Оценочные критерии (критерии качества):</i>  - соответствие нормам современного языка;  - оригинальность (проверка работы на заимствование (плагиат));  - профессионализм (на основе сравнения эталонной семантической сети и семантической сети эссе);  - общий культурный уровень;  - актуальность.  <i>Второй уровень «Экспертное оценивание обучающимися (взаимооценка)».</i>  <u>Критерии экспертной оценки эссе:</u>  1) наличие деликтов (проверка работы на наличие в ней фрагментов текстов с бессмысленным набором слов, заменой букв, использование суффиксов для словообразования и т.п.);  2) соответствие содержания письменной работы её теме, полнота раскрытия темы (оценка того, насколько содержание письменной работы соответствует заявленной теме и в какой мере тема раскрыта автором);  3) актуальность использованных источников (оценка того, насколько современны (по годам выпуска) источники, использованные при выполнении работы);</p>
--	--	---	---



			<p>4) использование профессиональной терминологии (оценка того, в какой мере в работе отражены профессиональные термины и понятия, свойственные теме работы);</p> <p>5) стилистика письменной речи (оценка структурно-смысловой организации текста, внутренней целостности, соразмерности членения на части, соподчиненности компонентов работы друг другу и целому);</p> <p>6) грамотность текста (оценка того, насколько владеет автор навыками письма в соответствии с грамматическими нормами языка. Проверка текста на наличие грамматических ошибок, употребление штампов, то есть избитых выражений; употребление слов-паразитов; ошибочное словообразование; ошибки в образовании словоформ; ошибки в пунктуации и т.п.);</p> <p>7) наличие собственного отношения автора к рассматриваемой проблеме/теме (насколько точно и аргументировано выражено отношение автора к теме письменной работы):</p> <p>По каждому критерию обучающийся оценивает работу и проставляет балл от 0 до 10, затем на основе данных баллов выставляется предварительная оценка эссе по формальным признакам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 0 до 49,9% выполненного задания - не зачтено;</li> <li>- 50% до 100% выполненного задания - зачтено</li> </ul> <p><i>Третий уровень «Оценивание преподавателем» (выставление итоговой оценки)</i></p> <p>Преподаватель, оценивая эссе, может использовать результаты предыдущих двух этапов. При выставлении «зачтено» опирается на следующие критерии:</p> <p><u><i>Критерии оценки эссе преподавателем:</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качество исходного материала, который использован (аналитический анализ прочитанной литературы, лекций, записи результатов</li> </ul>
--	--	--	---

				<p>дискуссий, собственные соображения и накопленный опыт по данной проблеме);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качество обработки имеющегося исходного материала (его организация, аргументация и доводы);</li> <li>- аргументация (насколько точно она соотносится с поднятыми в авторском тексте проблемами).</li> </ul>
3.	<p><i>Коллективный тренинг (КТ)</i> <i>Различают несколько видов коллективных тренингов: дискуссия, деловая игра, «круглый стол»</i></p>	<p>Коллективное занятие по заранее разработанному сценарию с использованием активных методов обучения.</p> <p>Деловая и/или ролевая игра - совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.</p> <p>«Круглый стол», дискуссия – интерактивные учебные занятия, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводиться по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.</p>	<p>Тема (проблема) игрового взаимодействия, функционал ролей, ожидаемый (планируемый) результат по итогам игрового взаимодействия</p> <p>Тема (проблема), концепция, ожидаемый результат по каждой игре</p> <p>Перечень дискуссионных тем, тем презентаций для проведения круглого стола, дискуссии</p>	<p>«Неудовлетворительно»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- репродуктивный уровень (обучающийся в процессе обсуждения проблемного вопроса участвует не активно, только краткими репликами, не демонстрирует владение теоретической основой обсуждаемой темы, не аргументирует свою точку зрения; не выполняет функционал своей роли в деловой игре);</li> </ul> <p>«Удовлетворительно» - репродуктивный уровень с элементами продуктивных предложений (обучающийся демонстрирует владение различными подходами к теоретическому основанию обсуждаемой проблематики, предлагает свои варианты действия; выполняет основные функции своей роли в деловой игре);</p> <p>«Хорошо» - поисково-исследовательский уровень (обучающийся корректно и адекватно применяет полученную междисциплинарную информацию в нестандартных ситуациях, приводит примеры, иллюстрирующие теоретические позиции обсуждаемого вопроса, проявляет целесообразную инициативу в процессе выполнения функций своей роли в деловой игре);</p> <p>«Отлично» - креативный уровень (обучающийся моделирует новое аргументированное видение заданной проблемы).</p>
4.	<p><i>Логическая схема (ЛС)</i></p>	<p>Схематическое представление некоторого объема знаний по учебной дисциплине (модулю), выраженных в специальных, присущих только этой дисциплине (модулю) терминах и категориях, по принципу</p>	<p>Задания по систематизации, схематизации научного аппарата дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- от 0 до 49,9% выполненного задания - не зачтено;</li> <li>- 50% до 100% выполненного задания - зачтено.</li> </ul>

		иерархии и взаимосвязей между различными структурными звеньями.		
5.	<i>Глоссарный тренинг (ГТ)</i>	Учебное занятие с применением технических средств с целью усвоения понятий и терминов (глоссария).	Комплект заданий для работы по усвоению научного аппарата дисциплины	- от 0 до 49,9% выполненного задания - не зачтено; - 50% до 100% выполненного задания - зачтено.
6.	<i>Экзамен, дифференцированный зачет</i>	Контрольное мероприятие, которое проводится по дисциплинам в виде, предусмотренном учебным планом, по окончании их изучения. Занятие аудиторное, проводится в форме письменной работы или в электронном виде с использованием информационных тестовых систем.	Экзаменационные билеты/ Билеты для дифференцированного зачета	Шкала и критерии оценки уровня сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине в форме бальной отметки приведены ниже. При использовании информационных тестовых систем руководствуются следующими критериями: - от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно; - от 50% до 69,9% - удовлетворительно; - от 70% до 89,9% - хорошо; - от 90% до 100%- отлично
7.	<i>Зачет</i>	Форма проверки знаний и навыков студентов, полученных на семинарских и практических занятиях, а также их обязательных самостоятельных работ. Занятие аудиторное, может проводиться как в форме собеседования, так и в виде тестирования с использованием информационных тестовых систем или тестовых заданий.	Вопросы для подготовки к зачету Система тестовых заданий	Шкала и критерии оценки уровня сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине в системе «зачтено-незачтено» приведены ниже. При использовании информационных тестовых систем или тестовых заданий руководствуются следующими критериями: - от 0 до 65,9% выполненного задания - не зачтено; - 66% до 100% выполненного задания - зачтено.

Показателем оценивания компетенций в рамках образовательной программы считается уровень их освоения обучающимися.

#### Характеристика уровней освоения компетенций

Уровни	Содержание	Проявления
Минимальный	Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков

Уровни	Содержание	Проявления
		для решения практико-ориентированных задач
Базовый	Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности	Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях
Продвину- тый	Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС ВО.	Обучающийся способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях

Уровень сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки по ряду критериев:

"Отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

"Хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

"Удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по направлению подготовки, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

"Неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании ВУЗа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### Шкала оценки письменных ответов по дисциплине

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	Материал раскрыт полностью, изложен логично, без существенных ошибок, выводы доказательны и опираются на теоретические знания
2	Хорошо	Основные положения раскрыты, но в изложении имеются незначительные ошибки выводы доказательны, но содержат отдельные неточности
3	Удовлетворительно	Изложение материала не систематизированное, выводы недостаточно доказательны, аргументация слабая.
4	Неудовлетворительно	Не раскрыто основное содержание материала, обнаружено не знание основных положений темы. Не сформированы компетенции, умения и навыки. Ответ на вопрос отсутствует

#### Шкала оценки в системе «зачтено – не зачтено»

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Зачтено	Достаточный объем знаний в рамках изучения дисциплины В ответе используется научная терминология. Стилистическое и логическое изложение ответа на вопрос правильное Умеет делать выводы без существенных ошибок Владеет инструментарием изучаемой дисциплины, умеет его использовать в решении стандартных (типовых) задач. Ориентируется в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине. Активен на практических (лабораторных) занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.
2	Не зачтено	Недостаточно полный объем знаний в рамках изучения дисциплины (обучающийся не справился с 50% вопросов и заданий преподавателя, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки) В ответе не используется научная терминология. Изложение ответа на вопрос с существенными стилистическими и логическими ошибками. Не умеет делать выводы по результатам изучения дисциплины Слабое владение инструментарием изучаемой дисциплины,

	<p>не компетентность в решении стандартных (типовых) задач.          Не умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.          Пассивность на практических (лабораторных) занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.          Не сформированы компетенции, умения и навыки.          Отказ от ответа или отсутствие ответа.</p>
--	---

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

В целом шкала оценивания в зависимости от уровня освоения компетенций выглядит следующим образом:

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Качество освоения программы дисциплины	Уровень достижений	Отметка в 5-балльной шкале	Зачтено/ не зачтено
90-100%	продвинутый	«5» (отлично)	зачтено
66 -89%	базовый	«4» (хорошо)	зачтено
50 -65 %	минимальный	«3» (удовлетворительно)	зачтено
меньше 50%	ниже минимального	«2» (неудовлетворительно)	не зачтено

### **ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Примерные вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине (устная форма проведения)**

1. Понятие и методологическое значение принципа гомоморфизма.
2. Экономико-математическое моделирование: сфера применения.
3. Границы познавательных возможностей экономико-математического моделирования.
4. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики.
5. Определение экономико-математического моделирования по В.С. Немчинову.
6. Этапы экономико-математического моделирования.
7. Классификация экономико-математических методов.
8. Классификация экономико-математических моделей.
9. Система уравнений межотраслевых связей В.К. Дмитриева, её роль в становлении балансового метода экономико-математического моделирования.
10. Структурная схема межотраслевого баланса.
11. Экономические задачи, решаемые с помощью модели межотраслевого баланса.

12. Экономическое содержание коэффициентов прямых затрат.
13. Экономическое содержание коэффициентов полных затрат.
14. Методика определения коэффициентов прямых затрат.
15. Методика определения коэффициентов полных затрат.
16. Определение размеров производства для обеспечения заданных параметров конечного потребления при помощи модели межотраслевого баланса.
17. Экономическое содержание теоремы о балансовой системе. Обусловленность цены величиной затрат.
18. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
19. Понятие допустимого решения задачи линейного программирования.
20. Оптимальное решение задачи линейного программирования: математическое определение, экономический смысл.
21. Несовместность системы ограничений задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
22. Неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
23. Каноническая форма записи задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.
24. Переход от стандартной формы записи задачи линейного программирования к канонической.
25. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
26. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
27. Опорное решение задачи линейного программирования и его отыскание.
28. Основная задача производственного планирования, её применение в менеджменте.
29. Основная задача народнохозяйственного планирования, её теоретическое и прикладное значение.
30. Правила формулирования задачи линейного программирования в Microsoft Excel для её решения средствами Solver.
31. Экономическая интерпретация двойственной задачи линейного программирования.
32. Первая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
33. Вторая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
34. Третья теорема двойственности: формулировка и значение для научного обоснования ценообразования.
35. Объективно обусловленные оценки благ: экономическая интерпретация и применение в экономическом анализе.
36. Проверка адекватности линейной экономико-математической модели с помощью двойственных оценок.
37. Формулировка и экономическая интерпретация закрытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
38. Формулировка и экономическая интерпретация открытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
39. Последовательность решения открытой транспортной задачи методом потенциалов.
40. Последовательность решения закрытой транспортной задачи методом потенциалов.
41. Постановка и экономическая интерпретация задачи о назначениях.
42. Алгоритм численного решения задачи о назначениях.
43. Экономические приложения динамического программирования.
44. Принцип оптимальности Беллмана.
45. Алгоритм поиска кратчайшего пути на графе.
46. Алгоритм поиска минимального срока выполнения последовательности работ.
47. Экономико-математическая модель процесса реновации основных средств производства.
48. Принцип гомоморфизма, его значение для теории и практики экономико-математического моделирования.

49. Сфера применения моделирования.
50. Место метода моделирования в системе методов теории систем.
51. Классификация экономико-математических методов.
52. Границы познавательных возможностей метода моделирования.
53. Определение экономико-математического моделирования.
54. Этапы экономико-математического моделирования.
55. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики.
56. Классификация экономико-математических моделей.
57. Материальные балансы, их отражение в экономико-математических моделях.
58. Стоимостные балансы, их отражение в экономико-математических моделях.
59. Система уравнений межотраслевых связей В.К. Дмитриева.
60. Структурная схема межотраслевого баланса.
61. Экономические задачи, решаемые с помощью модели межотраслевого баланса.
62. Методика определения и экономическое содержание коэффициентов прямых затрат.
63. Методика определения и экономическое содержание коэффициентов полных затрат.
64. Определение размеров производства, необходимых для достижения заданных параметров конечного потребления.
65. Формулировка и экономическое содержание теоремы о балансовой системе.
66. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
67. Понятие и экономическая интерпретация задачи линейного программирования.
68. Понятия допустимого и оптимального решения задачи линейного программирования.
69. Несовместность системы ограничений и неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
70. Формы записи задачи линейного программирования.
71. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
72. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
73. Основная задача производственного планирования.
74. Вклад Л.В. Канторовича в методологию народнохозяйственного планирования.
75. Формулировка двойственной задачи линейного программирования.
76. Экономическая интерпретация двойственной задачи линейного программирования.
77. Первая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
78. Вторая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
79. Третья теорема двойственности: формулировка и значение для научно обоснованного ценообразования.
80. Объективно обусловленные оценки благ: экономическая интерпретация и применение в экономическом анализе.
81. Интерпретация двойственных оценок ограничений задачи линейного программирования.
82. Проверка адекватности линейной экономико-математической модели с помощью двойственных оценок.
83. Формулировка и экономическая интерпретация открытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
84. Постановка и экономическая интерпретация задачи о назначениях.
85. Методика численного решения задачи о назначениях.
86. Экономические приложения динамического программирования.
87. Принцип оптимальности Беллмана и условия его применимости для решения экономических задач.
88. Алгоритм поиска кратчайшего пути на графе.
89. Алгоритм поиска минимального срока выполнения последовательности работ.
90. Экономико-математическая модель процесса реновации основных средств производства.
91. Постановка и экономическая интерпретация общей задачи математического програм-



мирования.

92. Применение нелинейного программирования для решения задач экономических исследований.
93. Классификация задач нелинейного программирования.
94. Понятие и запись функции Лагранжа задачи математического программирования.
95. Решение задач математического программирования методом Лагранжа.
96. Формулировка теоремы Куна-Таккера.
97. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа.
98. Свойства функциональной матрицы задачи математического программирования в точке оптимума.
99. Условия дополняющей нежёсткости: формулировка, экономическое значение.
100. Формулировка и интерпретация неоклассической модели хозяйствующего субъекта.
101. Предпосылки неоклассической модели хозяйствующего субъекта.
102. Условие оптимальности объёмов потребления ресурсов хозяйствующим субъектом, максимизирующим краткосрочную прибыль.
103. Условие оптимальности объёмов выпуска благ хозяйствующим субъектом, максимизирующим краткосрочную прибыль.
104. Лемма Хотеллинга и её экономическое значение.
105. Свойства функции полезности, применяемой при анализе потребительского спроса.
106. Свойства комплементарности и субституционарности предметов потребления.
107. Бюджетное ограничение: математическая форма, экономическая интерпретация, роль в анализе потребительского спроса.
108. Уравнение Слуцкого и его экономическая интерпретация.
109. Алгоритм решения задачи выпуклого программирования методом наискорейшего спуска.
110. Трудности, возникающие в связи с численным решением задач невыпуклого программирования.
111. Правила пользования средством «Поиск решения» табличного процессора Microsoft Excel.
112. Решение задач выпуклого программирования при помощи линейной аппроксимации.
113. Приближённое решение задач математического программирования методом сепарбельного программирования.
114. Экономические задачи, решаемые с помощью имитационного моделирования.
115. Сущность метода имитационного моделирования.
116. Особенности имитационных моделей.
117. Понятие вычислительного эксперимента на имитационной модели.
118. Основное предположение имитационного моделирования.
119. Верификация имитационной модели.
120. Инструментальные средства имитационного моделирования.
121. Понятия транзакта и узла в имитационных моделях.
122. Экономические задачи, решаемые при помощи имитационного моделирования.
123. Последовательность разработки имитационной модели.
124. Понятие, назначение и область применения эконометрического моделирования.
125. Предпосылки оценивания ненаблюдаемых параметров хозяйственных систем при помощи эконометрических моделей.
126. Понятие теоретической модели. Значение обоснования теоретической модели исследуемого процесса в имитационном моделировании.
127. Эмпирическая спецификация эконометрической модели.
128. Правила формулировки проверяемых гипотез при эконометрическом моделировании.
129. Сущность и область применения метода оболочки данных.
130. Методики оценивания технологической эффективности фирмы.
131. Оценивание функции прибыли при отсутствии данных о прибыли.

Ниже приведены базы тестовых и/или творческих заданий для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

## Темы эссе

1. Принцип гомоморфизма — научная основа моделирования.
2. Понятие экономико-математической модели.
3. Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования.
4. Условия применимости, преимущества и недостатки метода моделирования.
5. Определение экономико-математического моделирования по В.С. Немчинову.
6. Этапы экономико-математического моделирования.
7. Классификация экономико-математических методов и моделей.
8. Балансовый метод.
9. Система уравнений межотраслевых связей В.К. Дмитриева.
10. Схема межотраслевого баланса по В.Леонтьеву.
11. Экономическая модель межотраслевого баланса.
12. Коэффициенты прямых и полных затрат. Анализ экономических показателей при помощи модели межотраслевого баланса.
13. Теорема о балансовой системе и её экономическое содержание.
14. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
15. Формы записи задачи линейного программирования и их интерпретация.
16. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
17. Симплексный метод.
18. Экономические приложения линейного программирования: основная задача народно-хозяйственного планирования по Л.В. Канторовичу, основная задача производственного планирования.
19. Программное обеспечение линейного программирования и работа с ним.
20. Формулировка двойственной задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.
21. Теоремы двойственности и их экономическое значение.
22. Понятие двойственной оценки ограничения и объективно обусловленной оценки ресурса.
23. Стоимостная интерпретация двойственных оценок.
24. Проверка адекватности линейной экономико-математической модели с помощью двойственных оценок.
25. Использование объективно обусловленных оценок в экономическом анализе и планировании.
26. Формулировка и варианты постановки транспортной задачи.
27. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
28. Задача о назначениях и её использование в практике менеджмента персонала.
29. Формулировка задачи динамического программирования.
30. Принцип оптимальности Беллмана.
31. Алгоритм решения задач динамического программирования.
32. Экономические приложения: бизнес-планирование, управление проектами, управление реновацией основных средств производства.
33. Формулировка общей задачи математического программирования.
34. Классификация задач нелинейного программирования.
35. Понятие о функции Лагранжа.
36. Теорема Куна-Таккера для общей и выпуклой задач математического программирования.
37. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа в оптимуме задачи математического программирования.

38. Функциональная матрица задачи математического программирования в точке оптимума и её свойства.
39. Градиентные методы численного решения задач выпуклого программирования.
40. Программное обеспечение выпуклого программирования.
41. Линеаризация задач выпуклого программирования.
42. Сепарабельное программирование и его применение для приближённого решения невыпуклых задач математического программирования.
43. Практические приложения числовых моделей нелинейного программирования.
44. Неоклассическая микроэкономическая модель хозяйствующего субъекта.
45. Оптимальные объёмы потребления ресурсов и выпуска продукции. Лемма Хотеллинга.
46. Основные понятия теоретических моделей потребительского спроса.
47. Анализ компенсационных эффектов при анализе потребительского спроса.
48. Уравнение Слуцкого.
49. Понятия имитационной модели и вычислительного эксперимента.
50. Основное предположение имитационного моделирования, накладываемые им ограничения на познавательные возможности метода.

Текущий контроль осуществляется в форме контрольных работ и отчётов о выполненных практических заданиях. Итоговый контроль производится в форме экзамена в 4 семестре (для студентов очной формы обучения).

В течение дисциплины предусмотрено проведение двух контрольных работ для проверки усвоения материала лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение. Первая контрольная работа охватывает материал разделов 1 и 4, вторая - по материалу разделов 7 и 10, по завершении изучения раздела 10.

Если контрольные работы проводятся в форме программированного контроля, на каждую из них выделяется не более 0,7 академического часа времени практических занятий. При проведении контрольных работ в форме решения расчётных задач (что предпочтительно, но не может быть реализовано при нагрузке на преподавателя свыше 10 чел. по условиям действующего регламента учебного времени, выделяемого на проверку контрольных работ) на каждую из контрольных работ выделяется до 2 академических часов учебного времени в счёт практических занятий.

## **СИСТЕМА СТАНДАРТИЗИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОЛЛЕКТИВНОГО ТРЕНИНГА, ТЕСТ-ТРЕНИНГА**

**1. Способность модели реагировать на изменение начальных параметров называется:**

- а) адекватностью;
- б) объективностью;
- в) чувствительностью;
- г) универсальностью.

**2. К математической части исследования относятся следующие этапы:**

а) формулировка проблемы, построение математической модели, выбор вычислительного метода и построение алгоритма решения задачи, внедрение результатов на практике;

- б) построение математической модели, выбор вычислительного метода и построение алгоритма решения задачи, программирование алгоритма и отладка программы, проверка качества модели на контрольном примере;
- в) выбор вычислительного метода и построение алгоритма решения задачи, программирование алгоритма и отладка программы, проверка качества модели на контрольном примере, внедрение результатов на практике;
- г) формулировка проблемы, выбор вычислительного метода и построение алгоритма решения задачи, программирование алгоритма и отладка программы, проверка качества модели на контрольном примере.

**3. Когда принятие решения представляет собой многоэтапный дискретный или непрерывный во времени процесс, задача называется:**

- а) статической;
- б) динамической;
- в) детерминированной;
- г) стохастической.

**4. При столкновении интересов противоположных сторон применяется:**

- а) принцип минимакса;
- б) принцип равновесия по Нэшу;
- в) принцип оптимальности по Парето;
- г) принцип недоминируемых исходов.

**5. Укажите, в каком критерии максимизируется взвешенное среднее между выигрышами крайнего пессимизма и крайнего оптимизма.**

- а) критерий Вальда;
- б) критерий Сэвиджа;
- в) критерий Сильвестра;
- г) критерий Гурвица.

**6. Укажите, в каком случае функция является непрерывной:**

- а) зависимость стоимости основных производственных фондов как функция от прибыли;
- б) зависимость курса валюты от политических факторов;
- в) зависимость курса валюты от социальных факторов;
- г) зависимость курса ценных бумаг от политических факторов.

**7. Аксиома, в которой для любого  $x \in R_+^n$  справедливо  $x \succeq x$ , называется аксиомой:**

- а) рефлексивности;
- б) транзитивности;
- в) полноты;
- г) симметричности.

**8. Укажите, какими свойствами может обладать отношение предпочтения:**

- а) непрерывности, выпуклости, симметричности;
- б) непрерывности, ненасыщаемости, симметричности;
- в) непрерывности, выпуклости, ненасыщаемости;
- г) непрерывности, ненасыщаемости, выпуклости.

**9. Любая функция  $u: R_+^n \rightarrow R^1$  такая, что  $u(x) \geq u(y)$  тогда и только тогда, когда  $x \succeq y$ , называется функцией:**

- а) предпочтения;
- б) полезности;
- в) равноценности;

г) предложения.

**10. Для данного набора товаров  $x \in R_+^n$  геометрическое место точек  $y \in R_+^n$ , которые находятся в отношении безразличия с этим набором  $x$ , то есть множество  $\{y \in R_+^n \mid u(y) = u(x)\}$ , называется**

- а) картой безразличия;
- б) функцией полезности;
- в) кривой безразличия;
- г) кривой производственных возможностей.

**11. Функция  $u(x) = \sum_{i=1} b_i x_i$  называется**

- а) Функция полезности с полным взаимодополнением благ;;
- б) Неоклассическая функция полезности (функция Кобба-Дугласа) ;
- в) Функция полезности с полным взаимозамещением благ;
- г) Функция полезности замещающе-дополняющего типа.

**12. Отображение  $D$ , которое каждой паре  $(p, K) \in P \times R_+^1$  ставит в соответствие множество наиболее предпочтительных наборов товаров**

$$D: P \times R_+^1 \rightarrow 2^X$$

где  $2^X$  - множество всех подмножеств множества  $X$ , называется

- а) функцией предпочтения ;
- б) функцией полезности;
- в) функцией спроса;
- г) функцией предложения.

**13. Положительный ортант  $R_+^m = \{x \in R^m \mid x_k \geq 0, k = 1, \dots, m\}$  называется**

- а) пространством товаров;
- б) пространством выпуска
- в) пространством затрат;
- г) пространством наборов товаров.

**14. Любая функция  $f: R_+^m \rightarrow R_+^n$ , ставящая в соответствие каждому вектору затрат  $x$  вектор  $y = f(x)$  максимального выпуска, который может быть получен при этих затратах, называется**

- а) производственной функцией;
- б) непроизводственной функцией;
- в) трансформационной функцией;
- г) функцией издержек.

**15. Функция выпуска и функция затрат являются**

- а) убывающими функциями;
- б) взаимно обратными функциями;
- в) тождественными функциями;
- г) симметричными функциями.

**16. Функция  $Y = a K^\alpha L^{1-\alpha}$  называется**

- а) производственной CES-функцией;
- б) производственной функцией с фиксированными пропорциями;
- в) производственной функцией затрат-выпуска;
- г) производственной функцией Кобба-Дугласа.

17. Геометрическое место всех векторов затрат  $x$ , использование которых приводит к одному и тому же объему выпуска продукции  $y^0 : \{x \in R_+^m \mid f(x) = y^0\}$  называется

- а) изоквантой;
- б) изопроефитой;
- в) изоклиналией;
- г) изокостой.

18. Геометрическое место векторов затрат, для которых издержки производства постоянны:

$$\left\{ x \in R_+^m \mid \sum_{k=1}^m w_k x_k = const \right\}, \text{ называется}$$

- а) изоквантой;
- б) изопроефитой;
- в) изоклиналией;
- г) изокостой.

19. Наилучшее состояние потребителя описывается точками, в которых бюджетные линии касаются соответствующих кривых безразличия. Эти точки характеризуют спрос, во-первых, как платежеспособную потребность в товарах, во-вторых, как набор товаров, максимизирующий полезность потребителя. Отклоняясь от них в своем выборе, потребитель нарушил бы одно из условий "оптимальности". Поэтому данные точки отражают.

- а) равновесные действия противоборствующих сторон ;
- б) равновесное состояние потребителя;
- в) равновесие в задаче фирмы;
- г) равновесие на основе угроз.

20. любая функция вида  $u_s^a = \langle a, u \rangle$  где  $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_s), \alpha_i > 0, i = 1, \dots, s$ , является также функцией

- а) индивидуальной полезности;
- б) индивидуального спроса;
- в) коллективной полезности;
- г) коллективного спроса.

21. Исходными концепциями модели Вальраса являются:

- а) дезагрегированность участников рынка;
- б) совершенность конкуренции;
- в) общность равновесия;
- г) верно все вышеперечисленное.

22. Множественнозначная функция  $D(p) = \sum_{i=1}^l D_i(p)$  называется

- а) функцией спроса;
- б) функцией затрат;
- в) функцией выпуска;
- г) функцией предложения.

23. Существование конкурентного равновесия доказывается в

- а) модели Вальраса;
- б) модели Эрроу-Дебре;

- в) паутинообразной модели;
- г) верно все вышеперечисленное.

**24. Условие модели Эрроу-Дебре, о том, что множество  $Y = Y_1 + \dots + Y_m$  выпукло, в  $R^n$  допускает**

- а) непрерывность получения прибыли;
- б) эффективность использования смешанных планов производства на уровне всего технического сектора;
- в) множественность равновесия;
- г) наличие у каждого потребителя "существенного" начального запаса всех товаров.

**25. Производная функция спроса по цене показывает**

- а) на сколько изменится величина спроса при изменении цены товара на 1 единицу;
- б) на сколько процентов изменится величина спроса при изменении цены товара на 1 единицу;
- в) на сколько изменится величина спроса при изменении цены товара на 1 процент;
- г) на сколько процентов изменится величина спроса при изменении цены товара на 1 процент .

**26. Если в некоторой окрестности равновесной цены процесс итераций сходится к состоянию равновесия при любом начальном значении цены из этой окрестности, то состояние равновесия называется**

- а) стационарным;
- б) динамическим;
- в) устойчивым;
- г) неустойчивым.

**27. Если в момент  $t$  избыточный спрос на продукт  $G_k$  строго положителен, то цена**

**$p_k(t)$ :**

- а) строго убывает;
- б) строго возрастает;
- в) ведет себя неоднозначно;
- г) нельзя сказать ничего определенного.

**28. С содержательной точки зрения условие валовой заменимости означает, что продукты являются**

- а) взаимозаменяемыми;
- б) взаимодополняемыми;
- в) товарами Гиффена;
- г) товарами низшего качества.

**29. Разность между рыночным спросом и рыночным предложением называется**

- а) остаточным спросом;
- б) избыточным спросом;
- в) остаточным предложением;
- г) избыточным предложением.

**30. Если частная производная функции индивидуального спроса больше нуля, то это означает, что мы имеем дело с**

- а) нормальным товаром;
- б) предметом роскоши;

- в) товаром первой необходимости;
- г) товаром Гиффена.

**31. Устойчивость точек взаимодействия по Нэшу наблюдается в модели**

- а) Курно;
- б) Стакельберга;
- в) картеля;
- г) монополии.

**32. Для потребителя наиболее предпочтительной является точка равновесия**

- а) Курно;
- б) Стакельберга;
- в) Бертрана;
- г) картеля.

**33. Множество недоминируемых точек называется множеством**

- а) оптимальности по Парето;
- б) оптимальности по Нэшу;
- в) доминирующих стратегий;
- г) недоминируемых стратегий.

**34. Переговорное множество....., чем множество Парето**

- а) больше;
- б) меньше;
- в) менее предпочтительно;
- г) более предпочтительно.

**35. Стратегия игрока называется чистой, если выбор игрока:**

- а) чередуется от партии к партии;
- б) повторяется с определенной периодичностью;
- в) неизменен от партии к партии;
- г) среди указанных ответов нет верного.

**36. Анализ возможных правил принятия решений в группах был проведен:**

- а) Моргенштерном ;
- б) Нэшем;
- в) Понтрягиным;
- г) Эрроу.

**37. Практическая проверка функции**

$$C = C_a + C_y y ; C_a > 0; 0 < C_y < 1,$$

где  $C_a$  – величина автономного (независимого от текущего дохода) потребления; (оно осуществляется за счет сокращения имущества);  $C_y$  – предельная склонность к потреблению, которая показывает, насколько увеличится последнее при росте текущего дохода на единицу:  $C_y = \Delta C / \Delta y$ , показала, что она хорошо аппроксимирует статистические данные о доходах и потреблении домашних хозяйств

- а) в среднесрочном периоде;
- б) в коротком периоде;
- в) в долгосрочном периоде;
- г) во всех периодах.



**38. Для устранения субъективизма в кейнсианской функции автономных инвестиций можно использовать коэффициент**

- а) тобина;
- б) лернера;
- в) джини;
- г) папандреу.

**39. В неоклассической концепции структура спроса на рынке благ выражается формулой:**

а)  $NE = E\left(y^z, \theta\right) - E\left(y, \theta\right) \Rightarrow NE = NE\left(y^z, y\theta\right);$

б)  $y^D = C(y) + I(R, i) + G + NE\left(y^z, y, \theta\right);$

в)  $y^D = C(i) + I(r, i) + G;$

г) среди указанных ответов нет правильного.

**40. Функция потребления в концепции перманентного дохода имеет следующий вид:**

а)  $C_0 = C_{y_{\Sigma}} y_{PV}; C_{y_{\Sigma}} \equiv \frac{1}{\left[1 + \sum_{t=1}^T 1/(1+\delta)^t\right]};$

б)  $C_t = C_y y_t + C_{\theta} \theta_t;$

в)  $C_t = C_{y^p} y_t^p;$

г)  $C_t = C_{y^p} y_t^p = C_{y^p} \lambda \sum_{\tau=0}^{\infty} (1-\lambda)^{\tau} y_{t-\tau}.$

**41. Мультипликатор – это линейное статическое звено, задаваемое уравнением:**

а)  $a_0 y = b_0 x;$

б)  $y = x;$

в)  $y = b_0/x_0;$

г) все вышеуказанные ответы верные.

**42. Дифференцирующее звено нулевого порядка, выход которого пропорционален скорости входа, называется:**

а) мультипликатором;

б) инерционным звеном;

в) акселератором;

г) коэффициентом Тобина.

**43. Ответная (выходная) реакция динамического звена на импульсное входное воздействие в форме функции Дирака  $\delta(t)$  называется:**

а) импульсной характеристикой;

б) колебательным звеном;

в) частотной характеристикой;

г) передаточной функцией.

**44. Если в модели Кейнса выход мультипликатора добавляется к входному воздействию, то имеет место:**

а) отрицательная прямая связь;

- б) положительная прямая связь;
- в) положительная обратная связь;
- г) отрицательная обратная связь.

**45. Модель Самуэльсона-Хикса отличается от модели Кейнса введением в соотношение**

$y(t+1) = C + cy(t) + I$ , где

$C$  – минимальный объем фонда потребления;

$c$  – склонность к потреблению:

- а) мультипликатора;
- б) акселератора;
- в) коэффициента Тобина;
- г) коэффициента Лернера.

**46. Отличие между классической концепцией спроса на деньги и концепцией Баумоля–Тобина заключается в том, что в первом случае скорость обращения денег рассматривается как**

- а) технологическая константа;
- б) домашние хозяйства сами определяют скорость обращения денег;
- в) скорость обращения устанавливается государством;
- г) невозможно определить скорость обращения денег.

**47. В кейнсианской концепции условие равновесия на рынке денег описывает уравнение:**

а)  $M(\alpha, H) = Py/V$ ;

б)  $\frac{M}{P} = l_y y + l_i (i_{\max} - i) \Rightarrow \frac{M^-}{P} = l_y y - l_i i$ ,

где  $M^- \equiv M - Pl_i i_{\max}$ .

в)  $\frac{M}{P} \left( i, \alpha, H \right) = l \left( i, y, \pi \right)$ ;

г)  $M = \mu(\alpha, \beta(i), \gamma(i)) \cdot H$ .

**48. В соответствии с количественной теорией денег, при отсутствии экономического роста и в состоянии длительного (стационарного) равновесия темп инфляции:**

- а) меньше темпа роста денежной массы;
- б) меньше инфляционного налога;
- в) равен темпу роста денежной массы;
- г) больше темпа роста денежной массы.

**49. Фридманом была предложена модель, позволяющая определить:**

- а) оптимальный темп инфляции для минимума величины сеньоража;
- б) минимальный темп инфляции для минимума величины сеньоража;
- в) максимальный темп инфляции для максимума величины сеньоража;
- г) оптимальный темп инфляции для максимума величины сеньоража.

**50. Если технология соответствует производственной функции**

$y = K^\alpha N^{1-\alpha}$ , функция спроса на труд имеет вид

а)  $N^D = \left( \frac{y^*}{K_0^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ ,

Где  $K_0$  – используемый объем капитала, а  $y^*$  – эффективный спрос на рынке благ.

$$\text{б) } P \frac{dy}{dN} = W.;$$

$$\text{в) } \frac{d\pi}{dN} = (1-\alpha)P \left( \frac{K_0}{N} \right)^\alpha - W = 0 \Rightarrow N^D = K_0 \left( \frac{1-\alpha}{w} \right)^{1/\alpha};$$

$$\text{г) } \pi(N) = PK_0^\alpha N^{1-\alpha} - iK_0 - WN.$$

**51. Данное уравнение  $\frac{y_F - y}{y} = \gamma(u - u^*)$  является математической формализацией:**

- а) кривой Филлипса;
- б) кривой Энгеля;
- в) теоремы Хаавельмо;
- г) закона Оукена.

**52. Условия общего экономического равновесия в реальном секторе представляет в неоклассической модели следующая система уравнений:**

$$\text{а) } \begin{cases} S(i) = I(i) \\ N = N^D(w) = N^S(w, i) \Rightarrow N^*, w^*, y^*, i^* \\ y = y(N) \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} T(y) + S(y) = I(i) + G; \\ \frac{M}{P} = l(y, i); \\ W = W^S(N, P) = Py_N; \\ y = y(N). \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} \frac{\partial \Pi_r}{\partial w} = \frac{dy}{d(qN)} \cdot \frac{dq}{dw} N - N = 0 \Rightarrow \frac{dy}{d(qN)} \cdot \frac{dq}{dw} = 1; \\ \frac{\partial \Pi_r}{\partial N} = \frac{dy}{d(qN)} q - w = 0 \Rightarrow \frac{dy}{d(qN)} = \frac{w}{q} \end{cases}$$

г) среди указанных ответов нет правильного.

**53. Кейнсианскую модель общеэкономического равновесия отражает следующая система уравнений:**

$$\text{а) } \begin{cases} S(i) = I(i) \\ N = N^D(w) = N^S(w, i) \Rightarrow N^*, w^*, y^*, i^* \\ y = y(N) \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} T(y) + S(y) = I(i) + G; \\ \frac{M}{P} = l(y, i); \\ W = W^S(N, P) = Py_N; \\ y = y(N). \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} \frac{\partial \Pi_r}{\partial w} = \frac{dy}{d(qN)} \cdot \frac{dq}{dw} N - N = 0 \Rightarrow \frac{dy}{d(qN)} \cdot \frac{dq}{dw} = 1; \\ \frac{\partial \Pi_r}{\partial N} = \frac{dy}{d(qN)} q - w = 0 \Rightarrow \frac{dy}{d(qN)} = \frac{w}{q} \end{cases}$$

г) среди указанных ответов нет правильного.

**54. Данное выражение  $S = S\left(y, M/P\right); C = C\left(y, M/P\right)$  является математической формализацией:**

- а) неоклассического эффекта;
- б) кембриджского эффекта;
- в) эффекта Кейнса;
- г) эффекта Пигу.

**55. Модель Самуэльсона–Хикса включает в себя**

- а) только рынок благ;
- б) только рынок денег;
- в) рынок благ и рынок денег;
- г) рынок благ и финансовый рынок.

**56. Если  $(C_y + \eta)^2 - 4\eta > 0$ , то изменение  $y_t$ :**

- а) происходит монотонно;
- б) будет колебательным;
- в) ничего нельзя сказать определенно;
- г) не происходит.

**57. В модели Лайдлера для отображения динамики экономических параметров используются:**

- а) линейные функции;
- б) показательные функции;
- в) степенные функции;
- г) гиперболические функции.

**58. В модели взаимодействия мультипликатора и акселератора конъюнктурные колебания в экономике возникают**

- а) вследствие экзогенного импульса;
- б) вследствие изменения величины автономного спроса;
- в) вследствие изменения количества денег;
- г) верно все вышеперечисленное.

**59. Модель, в которой возникновение конъюнктурных колебаний в экономике объясняется изменением стратегии поведения макроэкономических субъектов получила название:**

- а) модель Самуэльсона-Хикса;
- б) модель Тевеса;
- в) модель Крафта-Вайзе;
- г) модель Калдора.

**60. Уравнение  $\pi_t = \beta(y_t - y_F) + \pi_t^e \Rightarrow y_t = y_F + \frac{1}{\beta}(\pi_t - \pi_t^e)$  представляет собой:**

- а) динамическую функцию совокупного спроса с инфляционными ожиданиями;

- б) динамическую функцию совокупного предложения с инфляционными ожиданиями;
- в) динамическую функцию совокупного спроса без инфляционных ожиданий;
- г) динамическую функцию совокупного предложения без инфляционных ожиданий.

**61. Производная  $dw/dl$  в экономико-математическом моделировании называется:**

- а) норма замещения (компенсации) труда заработком;
- б) норма субституции труда заработком;
- в) норма возмещения труда заработком;
- г) норма предпочтения труда заработком.

**62. Функция полезности  $u(l, w)$  называется сепарабельной, если**

- а)  $u(l, w) > y(w) - x(l)$ ;
- б)  $u(l, w) = y(w) - x(l)$ ;
- в)  $u(l, w) < y(w) - x(l)$ ;
- г)  $u(l, w) \sim y(w) - x(l)$ .

**63. Для нормы замещения труда заработком имеет место равенство**

- а)  $e(l, w) > y(w)/x(l)$ ;
- б)  $e(l, w) < y(w)/x(l)$ ;
- в)  $e(l, w) = y(w)/x(l)$ ;
- г)  $e(l, w) = y(w)^{x(l)}$ .

**64. Пусть работник за  $l$  единиц труда получает заработную плату  $w=f(l)$ . Для простоты будем считать, что  $w$  линейно зависит от  $l$ , т.е.  $w=ql+D$ . Параметр  $q$  трактуется, очевидно, как норма оплаты единицы труда, а величина  $D$  - это доплата. Укажите, в каком случае человек получает заработок, пропорциональный своему труду.**

- а)  $d>0$ ;
- б)  $d<0$ ;
- в)  $d=0$ ;
- г) среди указанных ответов нет правильного.

**65. Формулировка анализа выгоды гласит, что:**

а) при принятии долгосрочного решения следует сравнить приведённые затраты с предполагаемой выгодой. если последняя (выгода) больше, чем первая (затраты), то решение следует принять;

б) при принятии краткосрочного решения следует сравнить приведённые затраты с предполагаемой выгодой. если последняя (выгода) больше, чем первая (затраты), то решение следует принять;

в) при принятии долгосрочного решения следует сравнить приведённые затраты с предполагаемой выгодой. если последняя (выгода) меньше, чем первая (затраты), то решение следует принять;

г) при принятии краткосрочного решения следует сравнить приведённые затраты с предполагаемой выгодой. если последняя (выгода) меньше, чем первая (затраты), то решение следует принять.

**66. Пусть стоимость обучения в единицу времени равна  $s$ , а  $w_0$  заработок работника без квалификации. Тогда за время трудовой жизни работник мог бы заработать  $w_0l$ , а при обучении в  $x$  единиц (лет) он потратит на обучение  $sx$  и приобретёт производительность  $s(x)$ , следовательно, сможет заработать при  $w(x)=s(x)$  - оплате по труду  $w(x)(l-x)$ , затратив  $sx$ . Таким образом, обучение имеет экономический смысл, когда больший заработок  $w(x)$**

после обучения длительности  $x$  за меньшее время  $(1-x)$  за вычетом затрат на обучение  $cx$  превышает доход от работы без всякого обучения, т.е.

- а)  $W(x)=w(x)(1-x)+cx \geq w_0l$ ;
- б)  $W(x)=w(x)(1-x)+cx \leq w_0l$ ;
- в)  $W(x)=w(x)(1-x)-cx \geq w_0l$ ;
- г)  $W(x)=w(x)(1-x)-cx \leq w_0l$ .

**67. Прожиточный минимум, который получается сложением стоимости потребительской корзины продуктов питания и обязательных платежей, сборов и услуг, необходимых для здоровья человека и его жизнедеятельности называется:**

- а) чертой бедности;
- б) минимальной потребительской корзиной;
- в) среднедушевым доходом;
- г) коэффициентом Джинни.

**68. Пусть  $z$  - черта бедности,  $F(w)$  – это доля людей, имеющих душевой доход меньший  $w$ , т.е. функция распределение доходов по людям, а показатель бедности -  $P(F,z)$ . Если обозначить численность общества через  $n$ , то  $nF(w)$  - численность людей этого общества, имеющих доход (приведенный) меньший, чем  $w$ . Обычный путь отыскания показателя бедности состоит в приписывании каждому доходу  $w$  его общественной значимости – веса  $p(w)$ .**

Наиболее простым показателем бедности является доля бедняков во всём населении, что математически может выражаться в виде:

$$H = \int 1 \cdot dF(w) = F(z)$$

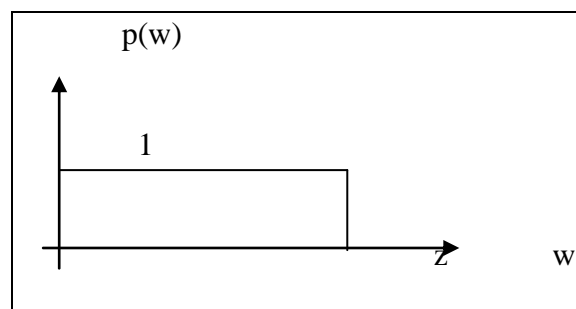
Для этого показателя функция веса

а)  $p_z(w) > 1$  при  $0 \leq w < z$  и  $0$  в остальных случаях(см. рис.);

б)  $p_z(w) > 0$  при  $0 \leq w < z$  и  $1$  в остальных случаях(см. рис.);

в)  $p_z(w) = 1$  при  $0 \leq w < z$  и  $0$  в остальных случаях(см. рис.);

г)  $p_z(w) > 0$  при  $0 \leq w < z$  и  $1$  в остальных случаях(см. рис.).



**69. Глубина бедности измеряется с помощью следующего показателя:**

а)  $P_\alpha = \int_0^z \left(1 - \frac{w}{z}\right)^{\alpha-1} dF(w)$  при  $\alpha \geq 0$ ;

б)  $P_\alpha = \int_0^z \left(1 - \frac{w}{z}\right)^{\alpha-1} dF(w)$  при  $\alpha \geq 1$ ;

в)  $g = \int_0^z \left(1 - \frac{w}{z}\right) dF(w) = \frac{1}{z} \int_0^z (z - w) dF(w)$ .

г)  $\int_0^z (z - w) dF(w)$ .

**70. Отношение верхнего дециля к нижнему называется:**

- а) децильным коэффициентом;
- б) квартильным коэффициентом;

- в) коэффициентом фондов;
- г) коэффициентом Джинни.

**71. Если вместо отношения квантилей берут их разность, то говорят о:**

- а) интерквартильном расстоянии;
- б) межквартильном расстоянии;
- в) внутриквартильном расстоянии;
- г) суперквартильном расстоянии.

**72. Если кривая распределения  $F(w)$  имеет непрерывную производную, то кривая Лоренца, заданная в параметрическом виде ( $x=F(w)$ ,  $y(w)=L(w)$ ):**

- а) выпукла вверх;
- б) выпукла вниз;
- в) не касается осей координат;
- г) параллельна оси ординат.

**73. Коэффициент Джини определяется как**

- а) отношение площади между диагональю единичного квадрата и кривой Лоренца к площади единичного квадрата;
- б) отношение площади между диагональю единичного квадрата и кривой Лоренца к половине площади единичного квадрата;
- в) отношение площади между диагональю единичного квадрата и кривой Лоренца к удвоенной площади единичного квадрата.
- г) отношение площади между диагональю единичного квадрата и кривой Лоренца к одной четверти площади единичного квадрата;

**74. Кривая Лоренца и коэффициент Джини зависят от:**

- а) от масштаба измерения доходов;
- б) распределения дохода всех людей региона или страны;
- в) от темпов инфляции.
- г) верно все вышеперечисленное.

**75. Мера расслоения должна удовлетворять следующему требованию:**

- а) мера расслоения минимальна, когда доходы всех людей одинаковы (расслоения нет);
- б) мера расслоения увеличивается при увеличении разброса доходов;
- в) мера расслоения не зависит от единицы измерения доходов.
- г) верно все вышеперечисленное.

**76. Функция распределения среднедушевых доходов Парето имеет следующий вид:**

- а)  $1 - \left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{k}{k-1}}$ , при  $x < 1$  и  $1$  при  $x \leq 1$ ;

б)  $1 - \left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{k}{k-1}}$ , при  $x > 1$  и 0 при  $x \leq 1$ ;

в)  $1 - \left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{k}{k-1}}$ , при  $x > 0$  и 0 при  $x \leq 0$ ;

г)  $1 - \left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{k}{k-1}}$ , при  $x > 0$  и 0 при  $x \leq 1$ ;

**1. 77. Энтропия распределения, представляющего собой функцию Лоренца, это:**

- а) разложимая мера расслоения Тейла;
- б) разложимая мера расслоения Парето;
- в) разложимая мера расслоения Йенсена;
- г) разложимая мера расслоения Джини.

**78. Если бы в список  $x$  малообеспеченных людей, у которых  $w_i < z$  для любых  $i$ , попал бы на месте  $l$  обеспеченный, у которого  $w_l \geq z$ , то из-за образовавшегося нового списка у бедность общества не может меняться. Это свойство означает лишь, что бедность сама по себе не зависит от всего происходящего с обеспеченными людьми и можно сосредоточить внимание только на бедных. Это свойство бедности называют обычно:**

- а) сосредоточенностью;
- б) симметрией;
- в) распространением;
- г) монотонностью.

**79. Любая передача части дохода малообеспеченной группы более обеспеченной не может уменьшить бедность, а обратная передача даже от одной малообеспеченной группы к другой еще менее обеспеченной бедность уменьшает. Такое свойство бедности уменьшаться от “выравнивания доходов” должно соответствовать условию, накладываемому на показатель бедности для качества последнего. Часто это свойство называют также**

- а) аксиомой Парето;
- б) аксиомой Джини;
- в) аксиомой Тейла;
- г) аксиомой Сена.

**80. При малом изменении любого из доходов бедность общества изменяется мало. Такое свойство бедности мало меняться при малом изменении доходов не обязательно бедных называют обычно непрерывной зависимостью бедности от доходов**

- а) дискретной зависимостью бедности от доходов;
- б) случайной зависимостью бедности от доходов;
- в) суммарной зависимостью бедности от доходов;
- г) непрерывной зависимостью бедности от доходов.

**81. Часто считается, если увеличить черту бедности на постоянную величину  $\alpha$ , добавив при этом всем людям тот же самый доход  $\alpha$ , то бедность это не меняет, так как эти добавки уходят на постоянные необходимые расходы на жилье, тепло и т.п., которое, скажем, дорожает на  $\alpha$ . В таком случае, часто говорят, что бедность**

- а) зависит от сдвига доходов;
- б) не зависит от масштаба доходов;
- в) не зависит от сдвига доходов;
- г) зависит от масштаба доходов.



**82. Меры благосостояния, представимые в виде одного числа, должны удовлетворять следующему условию:**

- а) показатель благосостояния должен увеличиваться, когда выполняется условие “предпочтения равенства доходов”;
- б) показатель общественного благосостояния должен быть более “чувствителен к доплатам” людям из малоименных слоев по сравнению с доплатами людям с более высокими доходами;
- в) показатели для разных обществ, должна быть сопоставимы;
- г) верно все вышеперечисленное.

**83. Если мера благосостояния всего общества равна взвешенной сумме благосостояния каждой его части с весами равными долям численности проживающих в районах к общей численности населения страны, то это**

- а) условием неразложимости при исследовании благосостояния общества
- б) условием разложимости при исследовании благосостояния общества;
- в) условием сопоставимости при исследовании благосостояния общества;
- г) условием монотонности при исследовании благосостояния общества.

**84. Индикатор предпочтения  $q_{ij}$  группы  $j$  людьми из группы  $i$  может считаться качественным, если он удовлетворяет ряду очевидных требований:**

- а) если условия в группе  $i$  лучше условий в  $j$ , то индикатор группового предпочтения.  $q_{ij} > q_{ji}$ ;
- б) если условия в группах  $i$  и  $j$  одинаковы, то индикаторы предпочтения  $q_{ij}$  и  $q_{ji}$  совпадают.
- в) если индикаторы ограничены по величине, то для группы  $i$  со строго лучшими условиями по сравнению с группой  $j$  индикатор  $q_{ij}$  достигает минимального, а  $q_{ji}$  максимального значения.
- г) верно все вышеперечисленное.

**85. Основной характеристикой модели “world 3”, представленной в качестве первого доклада римскому клубу, является:**

- а) интенсивный рост потребления ограниченных ресурсов;
- б) экстенсивный рост потребления ограниченных ресурсов;
- в) экспоненциальный рост потребления ограниченных ресурсов;
- г) полиномиальный рост потребления ограниченных ресурсов.

**86. Укажите условие, в соответствии с которым в физически устойчивом обществе должно осуществляться потребление сырья и энергии:**

- а) темпы потребления возобновляемых ресурсов не должны превышать темпов их восстановления;
- б) темпы потребления невозобновляемых ресурсов не должны превышать темпов разработки их устойчивой возобновимой замены;
- в) интенсивность выбросов загрязняющих веществ не должна превышать возможности окружающей среды поглощать их.
- г) верно все вышеперечисленное.

**87. Модель «пределы роста» была создана под руководством:**

- а) модель медоуза;
- б) модель айзарда;
- в) система межотраслевых балансов леонтьева;
- г) модель клейна.

**88. Вопрос об устойчивом развитии был поставлен на международном уровне в докладе международной комиссии ООН в**

- а) 1986 г.;
- б) 1987 г.;
- в) 1988 г.;
- г) 1989 г.

**89. В какой модели кривая роста населения имеет s-образный вид:**

- а) модель медоуза;
- б) модель кана;
- в) модель айзарда;
- г) гипотеза геи.

**90. Гипотеза Геи была выдвинута:**

- а) Д. Габором;
- б) У. Коломбо;
- в) Дж. Лавлоком;
- г) Ю. Саймоном.

**91. Укажите, кто выступал против утверждения М. Фридмена о том, что экономика является саморегулирующейся и самоорганизующейся системой:**

- а) В. Леонтьев;
- б) Р. Айрес;
- в) А. Нис;
- г) В. Вернадский.

92. Правило, известное как «долг перед природой» впервые было сформулировано:

- а) Э. Грюблером;
- б) В. Фуджи;
- в) К. Смитом;
- г) верно все вышеперечисленное.

**93. Величина затрат используемых природных ресурсов на единицу ввп на макроуровне называется:**

- а) энергоемкостью;
- б) природоемкостью;
- в) природной ресурсоотдачей;
- г) природной материалоемкостью.

**94. Структура системно-динамических моделей эколого-экономических систем включает в себя:**

- а) 3 сектора;
- б) 4 сектора;
- в) 5 секторов;
- г) 6 секторов.

**95. Укажите, в какой модели выделяются три иерархических уровня:**

- а) модели Форестера;
- б) модели Месаровича-Пестеля;
- в) модели оптимизации дохода;
- г) балансовой модели равновесных цен.

**96. Подмодель демографии характерна для модели:**

- а) модели форестера;
- б) модели месаровича-пестеля;
- в) модели оптимизации дохода;
- г) балансовой модели равновесных цен.

**97. Дана задача линейного программирования**

$$7x_1 + 3x_2 - 3x_3 \rightarrow \max,$$

$$3x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 6,$$

$$8x_1 + 2x_3 \leq 2,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0.$$

**Если эта задача имеет решение, то какие знаки имеют переменные  $y_1$  и  $y_2$  двойственной задачи?**

- а)  $y_1 \geq 0, y_2 \geq 0$ ;
- б)  $y_1$  — любой,  $y_2 \geq 0$ ;
- в)  $y_1 \geq 0, y_2 \leq 0$ ;
- г)  $y_1 \leq 0, y_2 \geq 0$ ;
- д)  $y_1$  — любой,  $y_2 \leq 0$ .

**98. На предприятии — два цеха. Проведены оптимизационные расчеты по определению программы развития предприятия с минимальными затратами. Получены оптимальный план и двойственные оценки ограничений по загрузке мощностей двух цехов. Оказалось, что двойственная оценка ограничений на производственные мощности первого цеха равна нулю, а второго — строго положительна. Это означает, что:**

- а) информации для ответа недостаточно;
- б) мощности обоих цехов недогружены;
- в) мощности обоих цехов использованы полностью;
- г) мощности цеха 1 использованы полностью, а цеха 2 недогружены;
- д) мощности цеха 1 недогружены, а цеха 1 использованы полностью.

**99. Рассматривается задача планирования нефтеперерабатывающего производства, описанная в виде модели линейного программирования. Критерий — минимум издержек. В результате решения лимитирующим фактором оказалась мощность Оборудования, измеряемая в тоннах перерабатываемой нефти. В каких единицах измеряется двойственная оценка соответствующего ограничения?**

- а) т/руб.;
- б) руб./ч.;
- в) ч/руб.;
- г) руб./т.;
- д) т.

**100. Рассматривается задача оптимизации плана производства нефтепродуктов. Объем производства измеряется в тоннах. Задача решается на минимум издержек. Учитывается ограничение на время использования оборудования. В каких единицах измеряется значение коэффициентов матрицы для этого ограничения?**

- а) т/ч.;
- б) ч/т.;
- в) руб./т.;
- г) т/руб.;
- д) руб./ч.

**101. Рассматривается задача оптимизации производственной программы. Критерий — максимум прибыли. Оптимальное значение критерия — 100. Двойственная оценка**

ограничения по трудозатратам равна 0,5, по объему производства — 1,5. Чему будет равна максимальная прибыль, если общий объем трудозатрат сократится на 10 единиц?

- а) 85;
- б) 90;
- в) 95;
- г) 100;
- д) 110.

**102. Для всякого ли многогранника существует задача линейного программирования, допустимым множеством которой он является?**

- а) да, для всякого;
- б) нет, только для многогранника, имеющего более трех вершин;
- в) нет, только для многогранника с положительными координатами вершин;
- г) нет, только для выпуклого многогранника с неотрицательными координатами вершин;
- д) нет, только для выпуклого многогранника.

**103. Допустимое решение задачи линейного программирования:**

- а) должно одновременно удовлетворять всем ограничениям задачи;
- б) должно удовлетворять некоторым, не обязательно всем, ограничениям задачи;
- в) должно быть вершиной множества допустимых решений;
- г) должно обеспечивать наилучшее значение целевой функции;
- д) не удовлетворяет указанным выше условиям.

**104. Рассмотрим следующую задачу линейного программирования:**

$$12X + 10Y \rightarrow \max$$

при условиях

$$4X + 3Y \leq 480,$$

$$2X + 3Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

**Оптимальное значение целевой функции в этой задаче равно:**

- а) 1600;
- б) 1520;
- в) 1800;
- г) 1440;
- д) не равно ни одному из указанных значений.

**105. Рассмотрим следующую задачу линейного программирования:**

$$12X + 10Y \rightarrow \max$$

при условиях

$$4X + 3Y \leq 480,$$

$$2X + 3Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

**Какая из следующих точек с координатами (X, Y) не является допустимой?**

- а) (0, 100);
- б) (100, 10);
- в) (70, 70);
- г) (20, 90);
- д) ни одна из указанных.

**106. Рассмотрим следующую задачу линейного программирования:**

$$4X + 10Y \rightarrow \max$$

при условиях

$$3X + 4Y \leq 480,$$

$$4X + 2Y \leq 360,$$

$$X \geq 0, Y \geq 0.$$

Множество допустимых планов имеет следующие четыре вершины: (48, 84), (0, 120), (0, 0), (90, 0).

Чему равно оптимальное значение целевой функции?

- а) 1032;
- б) 1200;
- в) 360;
- г) 1600;
- д) ни одному из указанных значений.

**107.** Требуется определить объемы производства четырех видов лакокрасочных изделий. Рецепт производства каждого из них предполагает использование трех ингредиентов: олифы, красителя и белил. Объемы поставок ингредиентов ограничены. Спрос на готовую продукцию не ограничен.

Задача решается с целью максимизировать прибыль от реализации продукции.

Какое минимальное число переменных и ограничений содержит задача оптимального смешения?

- а) четыре переменные и три ограничения;
- б) три переменные и четыре ограничения;
- в) три переменные и двенадцать ограничений;
- г) двенадцать переменных и три ограничения;
- д) двенадцать переменных и четыре ограничения.

**108.** Для приготовления вина “Букет Молдавии” используется смесь из белого и красного сухих вин. Белого вина в готовой смеси должно быть не более 30%. Пусть  $x$  — количество белого вина, которое следует использовать для приготовления смеси;  $y$  — количество красного вина. Тогда условие на содержание ингредиентов в готовой смеси может быть формализовано следующим образом:

- а)  $x \leq 30$ ;
- б)  $0,3x \leq 0,7y$ ;
- в)  $0,7x + 0,3y \leq 0$ ;
- г)  $-0,7x + 0,3y \geq 0$ ;
- д)  $0,7x \geq 0,3y$ .

**109.** Для описания результатов, полученных при решении задачи оптимального смешения, может быть использована следующая фраза:

- а) использованные для получения смеси компоненты не содержат необходимых ингредиентов;
- б) рецепт смешения предполагает использование четырех ингредиентов;
- в) для получения смеси надо использовать три компонента;
- г) рецепт смешения предполагает использование трех компонентов;
- д) рецепт смешения не предполагает использования этого компонента для приготовления смеси.

**110.** В задаче смешения исходными ингредиентами является бензин марок А, В и С, октановые числа которых 76, 93 и 98 соответственно. Октановое число смеси должно быть не менее 93.

Какое из неравенств правильно формализует это условие, если за  $x_1$ ,  $x_2$  и  $x_3$  принято предназначенное для смешения количество бензина марки А, В и С соответственно?

- а)  $76x_1 + 93x_2 + 98x_3 \geq 93$ ;
- б)  $76x_1 + 93x_2 + 98x_3 \leq 93$ ;
- в)  $5x_3 - 17x_1 \geq 0$ ;

- г)  $17x_1 - 5x_3 \leq 0$ ;
- д)  $76x_1 + 98x_3 \leq 93$ .

**111.** Ингредиенты  $j$  ( $j = 1, \dots, p$ ) используются для приготовления смесей  $k$  ( $k = 1, \dots, t$ ). Пусть  $x_{jk}$  — количество  $j$ -го ингредиента, входящего в  $k$ -ю смесь;  $c_k$  — цена, по которой производитель продает готовую  $k$ -ю смесь;  $p_j$  — цена, по которой закупается  $j$ -й ингредиент. Тогда критерии максимизации прибыли в задаче оптимального смешения будут иметь следующий вид:

- а)  $\sum c_k x_{jk} \rightarrow \max$ ;
- б)  $\sum p_j x_{jk} \rightarrow \max$ ;
- в)  $\sum c_k x_{jk} + \sum p_j x_{jk} \rightarrow \max$ ;
- г)  $\sum p_j x_{jk} - \sum c_k x_{jk} \rightarrow \max$ ;
- д)  $\sum c_k x_{jk} - \sum p_j x_{jk} \rightarrow \max$ .

**112.** Способ раскроя называется рациональным, если:

- а) он является безотходным;
- б) он обеспечивает минимум отходов;
- в) отходы меньше любой из заготовок;
- г) он позволяет получить наибольшее число заготовок;
- д) нет другого способа, дающего не меньше заготовок каждого типа.

**113.** Рассматривается задача оптимального раскроя деревянных брусьев на заготовки для строительства дома. Длина брусьев измеряется в сантиметрах. В соответствующей модели линейного программирования неизвестными являются интенсивности рациональных способов раскроя материала, значения которых измеряется в штуках. В качестве критерия рассматривается минимум отходов. В каких единицах измеряется коэффициент целевой функции?

- а) шт.;
- б) см;
- в) шт./см;
- г) см/шт.;
- д) безразмерная величина.

**114.** Рассматривается задача оптимального раскроя кожи для пошива перчаток. В соответствующей модели линейного программирования учитывается ограничение на количество материала. Правая часть ограничения измеряется в штуках кожи. Максимизируется количество пар пошитых перчаток. В каких единицах измеряется двойственная оценка ресурсного ограничения?

- а) шт.;
- б) пара;
- в) пара/шт.;
- г) шт./пара;
- д) безразмерная величина.

**115.** Сколько существует рациональных способов раскроя металлического стержня длиной 100 см на стержни длиной 50, 20 и 10 см?

- а) более десяти;
- б) десять;
- в) девять;
- г) восемь;
- д) менее восьми.

**116. Какое из следующих утверждений является верным?**

- а) безотходный способ раскроя является рациональным;
- б) безотходный способ раскроя может быть рациональным;
- в) безотходный способ раскроя не является рациональным;
- г) рациональный способ раскроя является безотходным;
- д) рациональный способ раскроя не является безотходным.

**117. Срочный вклад характеризуется:**

- а) суммой вклада и процентом по вкладу;
- б) моментом вложения, сроком погашения, прибылью и процентом по вкладу;
- в) размером вклада, моментом вложения, сроком погашения и процентом по вкладу;
- г) размером вклада, моментом вложения, сроком погашения, прибылью и процентом по вкладу.

**118. Целью модели минимизации целевого фонда является:**

- а) минимизация целевого фонда, необходимого для накопления определенной суммы;
- б) максимизация целевого фонда, необходимого для накопления определенной суммы;
- в) минимизация размера срочного вклада, необходимого для накопления определенной суммы;
- г) максимизация размера срочного вклада, необходимого для накопления определенной суммы;
- д) минимизация целевого фонда, необходимого для получения максимального дохода.

**119. Целью модели максимизации дохода является:**

- а) максимизация целевого фонда, необходимого для получения максимального дохода;
- б) минимизация целевого фонда, необходимого для получения максимального дохода;
- в) выбор срочного вклада с максимальной доходностью;
- г) минимизация дохода при фиксированной величине целевого фонда;
- д) максимизация дохода при фиксированной величине целевого фонда.

**120. Транспортная задача является частным случаем задачи:**

- а) линейного программирования;
- б) регрессионной;
- в) статистической;
- г) имитационной;
- д) о назначениях.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка успеваемости обучающихся осуществляется в ходе текущего, промежуточного и итогового контроля.

**Текущий контроль** – это непрерывно осуществляемое наблюдение за уровнем усвоения знаний и формированием умений и навыков в течение семестра или учебного года. Он осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля являются опросы или задания, выполняемые студентами к семинарским (практическим) занятиям (СРС).

В зависимости от численности и подготовленности учебной группы по решению преподавателя допускаются два подхода к проверке уровня знаний обучающихся.

В первом случае, если численность учебной группы позволяет индивидуальную работу с обучающимися, проверка уровня освоения знаний проводится в форме устного опроса (собеседования).

Второй вариант (для учебных групп большой численности) предполагает написание контрольных и творческих работ, а также защиту рефератов по предложенным темам. Допускается использование тестирования по элементарному фактическому материалу.

Виды текущего контроля:

- индивидуальный или групповой опрос;
- контрольная работа;
- индивидуальная или групповая презентация (представление выполненного задания);
- анализ деловых ситуаций (анализ ситуации, данной в виде текстового, графического или устного материала, видеофильма, либо анализ вариантов решения проблемы, выбор оптимального варианта);
- расчетные задания;
- тесты;
- подготовка эссе;
- подготовка реферата;
- деловые игры;
- защита выполненных заданий и др.

Виды, количество самостоятельной работы, а также текущий ее контроль по каждой дисциплине определяет преподаватель.

**Промежуточный контроль** - зачет или экзамен в устной или письменной форме по части изучаемой дисциплины в середине семестра.

**Итоговый контроль** - контроль знаний и умений обучающихся непосредственно после завершения курса по дисциплине в форме экзамена или зачета.

В любом случае итоговая оценка выставляется с учетом работы студента за весь учебный период.



Промежуточный контроль может проводиться в виде зачетов, экзамена, контрольных работ и т.д. по части дисциплины (или по окончании изучения каждого модуля). Его цель - оценить работу студента за определенный период, полученные им теоретические знания, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

На экзамене или зачете могут быть использованы вопросы-эссе. Они представляют собой письменную работу, выполняемую обучающимися во внеаудиторное время, объемом 4-5 страниц машинописного текста. Цель этой работы - формирование навыков реферирования полученной по данной дисциплине информации, краткое аннотированное изложение основных положений конкретной темы дисциплины.

Вопросы формируются таким образом, чтобы ни в учебнике, ни в лекциях по данной дисциплине не содержался прямой ответ. Для написания эссе обучающиеся должны посмотреть весь полученный материал, проработать дополнительную литературу, обобщить информацию и изложить ее в кратком виде.

Одновременно с формулированием вопросов следует определить критерии правильного ответа, т.е. решить, какой ответ будет правильным. Эти критерии формируются в виде перечня тем и положений дисциплины, которые должны быть обязательно включены в ответ студента. Ответ на вопрос должен быть логично изложен.

Содержание итогового контроля должно соответствовать программе дисциплины, равномерно охватывая все ее разделы.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Руководящие начала, которым должен следовать преподаватель в ходе процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций
1	2	3
1	<i>Логическая схема (ЛС)</i>	<p>При использовании преподавателем логической схемы он оценивает умения и навыки обучающегося по схематическому представлению некоторого объема знаний по учебной дисциплине (модулю), выраженных в специальных, присущих только этой дисциплине (модулю) терминах и категориях, по принципу иерархии и взаимосвязей между различными структурными звеньями.</p> <p>Помимо этого, преподаватель может предложить обучающемуся представить логическую схему, демонстрирующую знания и навыки обучающегося проводить межпредметные связи в рамках раздела (темы) модуля, дисциплины, исходя из полученных знаний в ходе освоения учебной дисциплины.</p> <p>Использование логических схем предоставляет вариативность в оперативном методе решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.</p> <p>Суть процедуры использования логической схемы заключается в том, что процесс выдвижения, предложения идей отделен от процесса их критической оценки и отбора. Кроме того, используются разнообразные приемы "включения" фантазии, для лучшего использования "чисто человеческого" потенциала в поиске решений. Доминантным априорным результатом всегда является го-</p>

		товая логическая схема, понятная всем участникам (обучающимся).
2	<i>Тест-тренинг</i>	<p>Тестирование позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств обучающегося, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения испытуемым ряда специальных заданий. Тест – это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют диагностировать меру выраженности исследуемого свойства у испытуемого, его психологические характеристики, а также отношение к тем или иным объектам. В результате тестирования обычно получают некоторую количественную характеристику, показывающую меру выраженности исследуемой особенности у личности. Она должна быть соотносима с установленными для данной категории испытуемых нормами. Таким образом, при проведении занятий преподаватель с помощью тестирования должен определить имеющийся уровень развития некоторого свойства в объекте исследования и сравнить его с эталоном или с развитием этого качества у испытуемого в более ранний период.</p> <p>Тесты обычно содержат вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе. Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью, их выполнение и обработка не отнимают много времени.</p> <p>При проведении тестирования следует соблюдать ряд условий. Во-первых, нужно определить и ориентироваться на некоторую норму, что позволит объективно сравнивать между собой результаты и достижения различных испытуемых. Тест-тренинг на выявление уровня сформированности знаний, умений и навыков по учебной дисциплине применяется на основе представлений о критериях оценки знаний, умений и навыков учащихся и соответствующих норм отметок или могут быть рассчитаны лишь на сравнение испытуемых между собой по успешности выполнения ими заданий. Обучающиеся должны находиться в одинаковых условиях выполнения задания (независимо от времени и места), что позволяет объективно оценить и сравнить полученные результаты.</p>
3	<i>Глоссарный тренинг (ГТ)</i>	<p>При использовании преподавателем глоссарного тренинга преподаватель оценивает умения и навыки обучающегося по владению терминологией в рамках дисциплины, а также возможность обучающегося оперировать изученным понятийным аппаратом.</p> <p>Учебное занятие проводится с применением глоссария, который разрабатывают и подбирают обучающиеся, исходя из границ конкретного раздела (темы) учебной дисциплины.</p> <p>Глоссарный тренинг - это оценочное средство, целью которого является формирование недостающих поведенческих навыков и умений. Эта форма групповой работы позволяет работать с жизненными ситуациями. Тренинг как форма групповой работы позволяет использовать самые разнообразные интерактивные технологии. Активные групповые методы, применяемые в тренинге, составляют три блока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дискуссионные методы глоссарного тренинга (групповая дискуссия, разбор ситуаций из практики, моделирование практических ситуаций, метод кейсов и др. с обязательным использованием понятийного аппарата в рамках темы (раздела) дисциплины);</li> <li>- игровые методы глоссарного тренинга (имитационные, деловые, ролевые игры, мозговой штурм и др. с обязательным использованием понятийного аппарата в рамках темы (раздела) дисциплины).</li> </ul>
4	<i>Коллективный тренинг</i>	<p>При использовании преподавателем коллективного тренинга он проводит коллективное занятие по заранее разработанному сценарию с использованием активных методов обучения.</p>

	<i>(КТ): дискуссия, деловая игра, «круглый стол»</i>	<p>Преподаватель должен учитывать, что деловая и/или ролевая игра - совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Использование подобного оценочного средства позволит оценить умение обучающегося анализировать и решать типичные профессиональные задачи.</p> <p>Наиболее часто встречающаяся форма коллективного тренинга - «Круглый стол» / дискуссия. Преподаватель в данном случае должен организовать интерактивные учебные занятия, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может быть проведено по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.</p> <p>Дискуссия – это всестороннее обсуждение спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре. Другими словами, дискуссия заключается в коллективном обсуждении какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. Цели проведения дискуссии могут быть очень разнообразными: обучение, тренинг, диагностика, преобразование, изменение установок, стимулирование творчества и др. В основе «круглого стола» в форме дебатов - свободное высказывание, обмен мнениями по предложенному обучающимися тематическому тезису. Участники дебатов приводят примеры, факты, аргументируют, логично доказывают, поясняют, дают информацию и т.д. Процедура дебатов не допускает личностных оценок, эмоциональных проявлений. Обсуждается тема, а не отношение к ней отдельных участников. Основное отличие дебатов от дискуссий состоит в следующем: эта форма «круглого стола» посвящена однозначному ответу на поставленный вопрос – да или нет. Причем одна группа (утверждающие) является сторонниками положительного ответа, а другая группа (отрицающие) – сторонниками отрицательного ответа. Внутри каждой из групп могут образовываться 2 подгруппы, одна подгруппа – подбирает аргументы, а вторая – разрабатывает контраргументы.</p>
5	<i>Зачет</i>	<p>В ходе проведения зачета преподаватель использует имеющиеся вопросы к зачету, при этом сам зачет проводится, как правило, в устной форме. Возможно проведение зачета с использованием информационных тестовых систем или тестовых заданий, критерии оценки которых приведены выше.</p>
6	<i>Экзамен</i>	<p>В ходе проведения экзамена преподаватель представляет обучающимся возможность выбора соответствующего билета с необходимостью ответа на поставленные вопросы. Оцениваются знания, навыки и умения обучающихся исходя из установленных критериев оценивания. Экзамен проводится, как правило, в устной форме.</p>

# ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеенко В.Б. Математические модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеенко В.Б., Коршунов Ю.С., Красавина В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22160>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Гетманчук А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14124>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности: учебник для бакалавров/ Г. П. Фомин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 462 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.В. Федосеева. — 2-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. — 304 с.

2. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. пособие для вузов. — 2-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. — 287 с.

3. Вентцель Е.С. Исследование операций: Задачи, принципы, методология. М.: Высшая школа, 2007. — 208 с.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

[www.cfin.rit/flnaiialysis/iiidex.shtml](http://www.cfin.rit/flnaiialysis/iiidex.shtml) - Портал об управленческом менеджменте, консалтинге и маркетинге. Материалы о математическом аппарате и программных продуктах. Каталог компаний и периодических изданий данной тематики.

[www.bfm.ru/press/](http://www.bfm.ru/press/) - Новости финансов, индустрии, IT и др. Анализ и обзор финансовых рынков, котировки валют, российские и мировые индексы.

[www.finanaliz.ru](http://www.finanaliz.ru) - Финансовая и банковская аналитика.

<http://economics.edu.ru> – Образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент».

<http://www.gov.ru> – Сервер органов государственной власти России.

<http://www.gks.ru> – официальный сайт Росстата

<http://www.economy.gov.ru> – официальный сайт Минэкономразвития РФ

<http://www.minfin.ru> – официальный сайт Министерства финансов РФ

<http://www.cbr.ru> – официальный сайт Центрального банка РФ  
<http://www.minregion.ru> – официальный сайт Министерство регионального развития РФ

<http://www.consultant.ru/poisk> – справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

Справочная правовая система «Консультант-Плюс» - [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

Справочная правовая система «Гарант» - [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет ЭБСIPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основными видами аудиторной работы обучающегося при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции обучающийся должен внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

Завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины практические занятия. Они служат для контроля преподавателем уровня подготовленности обучающегося; закрепления изученного материала; развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений по социологической проблематике; приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа обучающегося, связанная с освоением лекционного материала и материалов, изложенных в литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или его заданию обучающийся может подготовить доклады по отдельным темам дисциплины. Примерные темы эссе, презентаций и вопросов для обсуждения приведены в настоящей рабочей программе.

Практические занятия могут проводиться и в форме учебных конференций. Конференция включает в себя выступления обучающихся с подготовленными докладами по отдельным темам дисциплины. Желательно предварительно представить текст доклада преподавателю для ознакомления.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель может оценивать, выставляя текущие оценки в рабочий журнал. Обучающийся имеет право ознакомиться с выставленными ему оценками.

Важным видом работы обучающегося при изучении дисциплины является самостоятельная работа. Она должна носить творческий и планомерный характер. Нельзя опираться только на тот материал, который был озвучен в ходе лекций или

практических занятий, необходимо закрепить его и расширить в ходе самостоятельной работы. Наибольший эффект достигается при использовании «системы опережающего чтения», т. е. предварительного самостоятельного изучения материала следующей лекции.

Ошибку совершают те студенты, которые надеются освоить весь материал только за время подготовки к зачету. Опыт показывает, что уровень знаний у таких обучающихся, как правило, является низким, а главное – недолговечным.

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации преподавателя. Они могут быть как индивидуальными, так и в составе учебной группы. С графиком консультаций преподавателей можно ознакомиться на кафедре.

Для обучающихся заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом работы по изучению дисциплины. Она включает изучение материала установочных занятий и рекомендованной литературы, выполнение заданий преподавателя (домашних контрольных заданий, рефератов).

Самостоятельную работу по изучению дисциплины целесообразно начинать с изучения установленных требований к знаниям, умениям и навыкам, ознакомления с темами дисциплины в порядке, предусмотренном учебной программой. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить ее по учебнику, придерживаясь рекомендаций преподавателя по методике работы над учебным материалом, данных в ходе установочных занятий.

Полезно ознакомиться с первоисточниками (или извлечениями из них), то есть работами выдающихся социологов. При желании или по рекомендации преподавателя можно составить их краткий конспект.

Список тем письменных творческих работ (эссе и презентаций) и докладов предлагается обучающимся в начале учебного года. Обучающийся вправе выбрать тему из данного списка или предложить свою (согласовав с преподавателем). Не разрешается представлять одну и ту же работу более чем по одной дисциплине.

Требования к набранным на компьютере творческим работам: полуторный интервал, кегль -14, цитирование и сноски в соответствии с принятыми стандартами, тщательная выверенность грамматики, орфографии и синтаксиса. Текст эссе должен быть от 5 до 10 страниц. Текст эссе, доклада или реферата должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Презентация от 6 до 15 слайдов. Творческая работа не должна быть ни в коем случае реферативного, описательного характера, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению точки зрения обучающегося, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно выявить его аналитические способности. То же касается и устного выступления-доклада, который должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы, связанной с той или иной проблемой.

Все имеющиеся в творческой работе (эссе) сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из ра-

бот других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в сети «Интернет». Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников.

Наиболее ответственным этапом в обучении студентов является экзаменационная сессия. На ней студенты отчитываются о выполнении учебной программы, об уровне и объеме полученных знаний. Это официальная отчетность ВУЗа о качестве подготовки студентов за период обучения.

На сессии студенты сдают экзамены или зачеты. Зачеты могут проводиться с дифференцированной отметкой или без нее, с записью «зачтено» в зачетной книжке. Экзамен как высшая форма контроля знаний студентов оценивается по пятибалльной системе.

Залогом успешной сдачи всех экзаменов являются систематические, добросовестные занятия студента. Однако это не исключает необходимости специальной работы перед сессией и в период сдачи экзаменов. Специфической задачей студента в период экзаменационной сессии являются повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение года.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Прежде чем приступить к нему, необходимо установить, какие учебные дисциплины выносятся на сессию и, если возможно, календарные сроки каждого экзамена или зачета.

Установив выносимые на сессию дисциплины, необходимо обеспечить себя программами, которые представлены на официальном сайте ВУЗа. В основу повторения должна быть положена только программа. Не следует повторять ни по билетам, ни по контрольным вопросам. Повторение по билетам нарушает систему знаний и ведет к механическому заучиванию, к "натаскиванию". Повторение по различного рода контрольным вопросам приводит к пропускам и пробелам в знаниях и к недоработке иногда весьма важных разделов программы.

Повторение - процесс индивидуальный; каждый студент повторяет то, что для него трудно, неясно, забыто. Поэтому, прежде чем приступить к повторению, рекомендуется сначала внимательно посмотреть программу курса, установить наиболее трудные, наименее усвоенные разделы.

В процессе повторения анализируются и систематизируются все знания, накопленные при изучении программного материала: данные учебника, записи лекций, конспекты изученной литературы, заметки, сделанные во время консультаций или семинаров, и др. Ни в коем случае нельзя ограничиваться только одним конспектом, а тем более, чужими записями. Всякого рода записи и конспекты - вещи сугубо индивидуальные, понятные только автору.

Само повторение рекомендуется вести по темам программы и по главам учебника. Закончив работу над темой (главой), необходимо ответить на вопросы учебника или выполнить задания, а самое лучшее - воспроизвести весь материал.

Консультации, которые проводятся для студентов в период экзаменационной сессии, необходимо использовать для углубления знаний, для восполнения пробелов и для разрешения всех возникших трудностей. Без тщательного самостоя-

тельного продумывания материала беседа с консультантом неизбежно будет носить «общий», поверхностный характер и не принесет нужного результата.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

В ходе организации образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- проведение лекций с использованием мультимедийной техники;
- использование дистанционной технологии при обсуждении материалов по дисциплине с преподавателем;
- использование мультимедийных технологий при проведении промежуточного и итогового контроля;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов (MSOffice, 1С:Предприятие и др.) необходимых для систематизации и обработки данных, проведения требуемых программой дисциплины расчетов, оформления письменных работ и т.д.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при изучении дисциплины, включает:

- операционную систему Windows;
- свободное программное обеспечение (операционная система семейства Linux);
- соответствующее прикладное программное обеспечение (MSOffice);
- электронно-библиотечная система IPRBooks (ресурс доступа <http://www.skgi.ru/>);
- справочно-правовая система данных «Гарант»;
- справочно-правовая система данных «Консультант».

На бумажном и электронном носителях для преподавателей и обучающихся сформированы каталоги (ресурс доступа <http://www.skgi.ru/>).

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Компьютеры – IBM-совместимые, конфигурации не ниже Pentium-4. Один компьютер установлен в читальном зале библиотеки.

В компьютерном классе института организована собственная (закрытая) локальная сеть. Функционирует 1 сервер (выделенный сервер учебных классов). Доступ в Интернет реализован через ADSL соединение (провайдер – ОАО «ЮТК»),



со скоростью 8 Мбит/с. Институт располагает собственным Интернет-сайтом: [www.skgi.ru](http://www.skgi.ru).

Компьютерной техникой в достаточном количестве оснащены и все административные подразделения вуза.

Общее количество применяемых в вузе технических средств показано в таблице.

Техника	Количество (шт.)
Компьютеры	23
Принтеры	8
Сканеры	3
Ксероксы (в т.ч. 3 в 1)	2
Мультимедийный проектор	1
Факсы	2
Телевизоры	1
Видеомагнитофоны	1

Общая площадь учебно-лабораторных помещений в расчете на 1 обучающегося (приведенного контингента) – 38,71 кв. м.;

Количество персональных компьютеров в расчете на 1 обучающегося (приведенного контингента) – 0,51 единиц;

Доля стоимости современных (не старше 5 лет) машин и оборудования в вузе в общей стоимости машин и оборудования – 65,07%;

Количество экземпляров учебной и учебно-методической литературы из общего количества единиц хранения библиотечного фонда, состоящих на учете, в расчете на 1 обучающегося (приведенного контингента) – 348,42 единицы.

Образовательный процесс в институте осуществляется в предоставленных в безвозмездное пользование помещениях, расположенных по адресу: ул. Лермонтова, 312А.

Для проведения лекционных, семинарских и практических занятий используется 8 оснащенных учебных аудиторий, в том числе один компьютерный класс, оборудованный 14 компьютерами (14 рабочих мест), снабженный мультимедийным проектором.

Все учебные аудитории оборудованы соответствующей мебелью и классными досками. Обучающиеся и преподаватели вуза имеют неограниченный доступ к копировальной технике для размножения актуальных учебных и научных материалов.

Количество посадочных мест в библиотеке института – 20.