

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Методы и модели в экономике»**

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): Экономика и управление

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2026

Санкт-Петербург  
2025

**1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК – 4	Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета,	<b>ПК - 4.1.</b> Демонстрирует специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям);	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> демонстрировать специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знать особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи

	курса, дисциплины (модуля), практики	требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач;	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия	<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи, подготовка рефератов
					<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
					<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи

<b>ПК – 4</b>	Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	<b>ПК - 4.4.</b> Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологию экономического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Тестирование, ситуационные задачи

			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне.	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи, подготовка рефератов
					<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	Устный опрос, решение задач, тестирование	Тестирование, индивидуальные задачи

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		не зачленено	зачленено	зачленено	зачленено
ПК - 4. Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать	ПК - 4.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности	<i>Не способен</i> демонстрировать специальные научные знания в т.ч., в предметной	<i>Частично способен</i> демонстрировать специальные научные знания в	<i>Владеет способностью</i> демонстрировать специальные научные знания в	<i>Свободно владеет способностью</i> демонстрировать специальные

элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	области (по отраслям), не знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	т.ч., в предметной области (по отраслям), частично знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)
	<b>Знать:</b> нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы	Допускает грубые ошибки в изложении нормативных, методических материалов и законодательных актов по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий	Может изложить нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий	Знает основные нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий	Аргументированно проводит сравнение нормативных, методических материалов и законодательных актов по вопросам экономики, организации труда и

	работы с массивами данных в MS EXCEL	агропромышленного комплекса; элементарных компьютерных методов работы с массивами данных в MS EXCEL	агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL	предприятий агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL	производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарных компьютерных методов работы с массивами данных в MS EXCEL
	<b>Уметь:</b> пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач;	Не умеет пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач;	Частично умеет пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач;	пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач;	пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач;
	<b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия	Не владеет навыками применения современного математического инструментария решения экономических задач для принятия управленческих	Частично владеет навыками применения современного математического инструментария решения экономических задач для принятия	В целом владеет навыками применения современного математического инструментария решения экономических задач для	Свободно владеет навыками применения современного математического инструментария решения экономических

		решений экономического развития предприятия	управленческих решений экономического развития предприятия	принятия управлеченческих решений экономического развития предприятия	задач для принятия управлеченческих решений экономического развития предприятия
	<b>ПК - 4.4.</b> Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)	<b>Не владеет</b> методами научного исследования в предметной области (по отрасли) <b>и не способен применять</b> методы научного исследования в предметной области (по отрасли)	<b>Частично знает</b> методы научного исследования в предметной области (по отрасли) <b>и частично способен применять</b> методы научного исследования в предметной области (по отрасли)	<b>Знает</b> методы научного исследования в предметной области (по отрасли) <b>и владеет способностью применять</b> методы научного исследования в предметной области (по отрасли)	<b>Знает и аргументирует</b> методы научного исследования в предметной области (по отрасли) <b>и способен свободно применять</b> методы научного исследования в предметной области (по отрасли)
	<b>Знать:</b> методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологию экономико-математического и научного исследования;	Допускает грубые ошибки в изложении методов сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий;	Может изложить методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных	Знает основные методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных	Аргументированно проводит сравнение методов сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на

	современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы характеризующих экономические процессы	методологии экономико-математического и научного исследования; современных методов расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы	технологий; методологию экономико-математического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы	технологий; методологию экономико-математического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы	базе современных информационных технологий; методологии экономико-математического и научного исследования; современных методов расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы
	<b>Уметь:</b> использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик	Не умеет использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели,	Частично умеет использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели,	Способен в типовой ситуации использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели,	Способен самостоятельно использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические

	и действующей нормативно-правовой базы	характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы	характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы	показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы	показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы
	<b>Владеть:</b> методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.	Не владеет методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.	Частично владеет методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.	В целом владеет методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.	Свободно владеет методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.

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

**Компетенция: ПК - 4.** Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

**Индикатор: ПК - 4.1.** Демонстрирует специальные научные знания в т.ч., в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)

#### ***Первый этап (пороговый уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

**Планируемые результаты обучения по первому этапу обучения (пороговой уровень):** знать нормативные, методические материалы и законодательные акты по вопросам экономики, организации труда и производства, в том числе, и в экономике предприятий агропромышленного комплекса; элементарные компьютерные методы работы с массивами данных в MS EXCEL

#### **Оценочные средства по первому этапу обучения (пороговой уровень):**

##### **Вопросы для устного опроса**

1. Понятие модели и моделирования.
2. Классификация средств моделирования.
3. Методы материального моделирования: пространственное, физическое и аналоговое.
4. Методы идеального моделирования: формализованное и неформализованное.
5. Классификация экономико-математических моделей. Основные типы моделей.
6. Функциональные и структурные модели экономико-математического моделирования.
7. Статические и динамические экономико-математические модели.
8. Линейные и нелинейные экономико-математические модели.
9. Общая схема процесса моделирования. Характеристика этапов моделирования.
10. Последовательность и содержание этапов экономико-математического моделирования.
11. Циклический характер экономико-математического моделирования. Взаимосвязи этапов.
12. Линейные математические модели. Задачи линейного программирования.
13. Постановка задач линейного программирования. Стандартная форма записи задач линейного программирования.
14. Запись задач линейного программирования в свёрнутом виде (с использованием символа суммирования).
15. Каноническая форма записи задач линейного программирования.

#### **Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса**

**«Отлично»:** ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится обучающемуся, который не знает значительной части излагаемого материала. Не отвечает (или отвечает неверно) на дополнительные вопросы.

### **Тестовые задания**

**Тип заданий (закрытый):** выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов

**1. Под моделью понимается совокупность свойств и отношений между ними, выраждающих:**

- 1 некоторые стороны изучаемого объекта, процесса или явления,
- 2 среди ответов нет правильного,
- 3 существенные стороны изучаемого объекта, процесса или явления,
- 4 все стороны изучаемого объекта, процесса или явления.

Правильный ответ 3.

**2. При моделировании процесс описания объекта на искусственном языке называется:**

- 1 компиляцией,
- 2 формализацией,
- 3 семантическим анализом,
- 4 синтаксическим анализом.

Правильный ответ 2.

**3. Процесс построения компьютерной модели, как правило, предполагает:**

1 описание всех свойств исследуемого объекта  
2 выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта

- 3 описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта
- 4 выделение не более трех существенных признаков объекта

Правильный ответ 2.

**4. Математической моделью является:**

- 1) модель автомобиля;
- 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списка товаров на складе.

Правильный ответ: 3

**Тип заданий (закрытый):** выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов

**5. Методы решения транспортной (распределительной) задачи:**

- 1 симплекс метод
- 2 нахождения опорного плана
- 3 нахождения оптимального плана
- 4 обобщенный венгерский метод

Правильный ответ 1, 4.

**Тип заданий (закрытый):** установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

**6. Установите соответствие между выводимыми видами отчетов в Надстройке «Поиск решения» MS Excel и их содержанием.**

№	Вид отчета	№ ответа	Содержание отчета
1	Отчет по пределам	1	содержит сведения о значении целевой функции, значениях искомых переменных, сведения о параметрах каждого ограничения (состояние и допуск)
2	Отчет по результатам	2	содержит информацию о том, насколько целевая ячейка чувствительна к изменениям ограничений и переменных
3	Отчет по устойчивости	3	содержит информацию о том, в каких пределах значения изменяемых ячеек могут быть увеличены или уменьшены без нарушения ограничений задачи.

Правильный ответ: 1 – 3, 2 – 1, 3 – 2

**Тип заданий (открытый):** дополнить пропущенное слово в именительном падеже

**7. В стандартной форме записи задач линейного программирования используется знак (кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных): \_\_\_\_\_ (напишите словами)**

Правильный ответ: меньше или равно.

**8. Транспортная (распределительная) задача линейного программирования называется \_\_\_\_\_, если: суммарный объём грузов поставщиков равен суммарному объёму грузов потребителей,**

Правильный ответ: закрытой.

**9. При оптимизации задачи линейного программирования, полученное решение симплекс-методом имеет следующий вид:**

Базис	Свободный член	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
X <sub>3</sub>	20	0,5	0	1	-2,2	0
X <sub>2</sub>	8	16,3	1	0	4,7	0
X <sub>5</sub>	37	-1,5	0	0	5,1	1
F		-13	0	0	22	0

Чему равно значение функции F \_\_\_\_\_, если  $F = 40 * X_2 + 5 * X_3$ .

Правильный ответ: 420.

**10. Транспортная (распределительная) задача, имеет следующий вид:**

	120	20	20
60	5	2	7
100	4	2	5

Такая задача является \_\_\_\_\_ задачей.

Правильный ответ: закрытой.

**11. Как называется замещаемый моделью объект? \_\_\_\_\_ (запишите в именительном падеже)**

Правильный ответ: оригинал.

**12. Форма записи задач линейного программирования, в которой все ограничения, кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных, записаны в виде уравнений (равенств) называется: \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: каноническая

**13. Вставьте слова (непрерывными, стохастическими, динамическими):  
По признаку "характер процессов, протекающих в объекте" модели могут быть:**

- детерминированными или \_\_\_\_\_;
- статическими или \_\_\_\_\_;
- дискретными или \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: детерминированными или стохастическими, статическими или динамическими, дискретными или непрерывными

**14. Укажите вид отчета в Надстройке «Поиск решения» MS Excel.**

Отчет по \_\_\_\_\_ содержит информацию о том, насколько целевая ячейка чувствительна к изменениям ограничений и переменных.

Правильный ответ: устойчивости (Отчет по устойчивости)

**15. Укажите в каком пункте меню MS Excel размещается Надстройка «Поиск решения».**\_\_\_\_\_

Правильный ответ: Данные

***Критерии оценивания тестового задания:***

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов	Оценка
85,1 – 100 %	«отлично»
70,1 – 85 %	«хорошо»
51,0 – 70 %	«удовлетворительно»
менее 51 %	«неудовлетворительно»

***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

**Планируемые результаты обучения по второму этапу обучения (продвинутый уровень):** Уметь пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора социально-экономических задач;

**Оценочные средства по второму этапу обучения (продвинутый уровень):  
Вопросы для устного опроса**

1. Линейные математические модели. Задачи линейного программирования.

2. Постановка задач линейного программирования. Стандартная форма записи задач линейного программирования.
  3. Запись задач линейного программирования в свёрнутом виде (с использованием символа суммирования).
  4. Каноническая форма записи задач линейного программирования.
  5. Решение задач линейного программирования графическим методом.
- Основные этапы.
6. Построение математической модели задачи линейного программирования. (Переменные, ограничения, целевая функция).
  7. Алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом.
- Основные этапы.
8. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Построение начального опорного плана.
  9. Составление и пересчёт симплексных таблиц. Критерий оптимальности.
  10. Решение задач линейного программирования в среде MS EXCEL. Ввод данных, ограничений и целевой функции.
  11. Краткая характеристика технологии решения задач линейного программирования в среде MS EXCEL «Поиск решения».
  12. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Оптимальное решение и статус ресурсов.
  13. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Ценность ресурса.
  14. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Максимальное изменение запаса ресурса.
  15. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Анализ на чувствительность полученного оптимального решения к вариации коэффициентов целевой функции.

### **Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса**

«*Отлично*»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«*хорошо*»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«*удовлетворительно*»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«*неудовлетворительно*»: ставится обучающемуся, который не знает значительной части излагаемого материала. Не отвечает (или отвечает неверно) на дополнительные вопросы.

### **Тестовые задания**

**Тип заданий (закрытый):** выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов

#### **1. Информационной моделью является:**

- 1) модель автомобиля;
- 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списка товаров на складе.

Правильный ответ: 4

**2. Математической моделью является:**

- 1) модель автомобиля;
- 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списка товаров на складе.

Правильный ответ: 3

**3. Вербальной моделью является:**

- 1) модель автомобиля;
- 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списков товаров на складе.

Правильный ответ: 2

*Тип заданий (закрытый): выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов*

**4. Математические модели могут быть:** 1 – статистическими; 2 - аналитическими; 3 – абстрактными; 4 - имитационными; 5 - смешанными (аналитико-имитационными).

- а) только 2, 3, 4
- б) 1, 3, 4, 5
- в) 1, 2, 3, 4
- г) 2, 4, 5

Правильный ответ: г) 2, 4, 5

**5. Укажите варианты транспортной (распределительной) задачи:**

- 1 открытая транспортная задача
- 2 линейная транспортная задача
- 3 закрытая транспортная задача
- 4 целочисленная транспортная задача

Правильный ответ 1, 3.

*Тип заданий (открытый):*

**6. Укажите вид отчета в Надстройке «Поиск решения» MS Excel.**

Отчет по \_\_\_\_\_ содержит сведения о значении целевой функции, значениях искомых переменных, сведения о параметрах каждого ограничения (состояние и допуск).

Правильный ответ: пределам (Отчет по пределам)

**7. Сколько отчетов можно создать и вывести при решении оптимизационных задач в MS Excel «Поиск решения»? \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: 3

**8. Установите соответствие между видами моделей и их примерами.**

№	Вид модели	№ ответа	Содержание отчета
1	<b>Математическая модель - это</b>	1	модель автомобиля;
2	<b>Вербальная модель - это</b>	2	сборник правил дорожного движения;

3	<b>Информационная модель - это</b>	3	формула закона всемирного тяготения;
		4	номенклатура списков товаров на складе.

Правильный ответ: 1 – 3, 2 – 2, 3 – 4

**9. Укажите вид отчета в Надстройке «Поиск решения» MS Excel.**

Отчет по \_\_\_\_\_ содержит информацию о том, насколько целевая ячейка чувствительна к изменениям ограничений и переменных.

Правильный ответ: результатам (Отчет по результатам)

**10. Задача о назначениях является дискретным (частным) случаем: \_\_\_\_\_ задачи линейного программирования**

Правильный ответ: транспортной.

**Замена строк матрицы (таблицы) её соответствующими столбцами и наоборот в MS Excel называется: \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: транспонирование

**11. Первые математические модели были созданы: \_\_\_\_\_ (Укажите фамилию ученого)**

Правильный ответ: Кенэ

**12. Что выполняется на первом этапе экономико-математических исследований (построения экономико-математической модели): \_\_\_\_\_?**

Правильный ответ: постановка задачи

**13. Если все переменные задачи линейного программирования стоят в первой степени, то такие задачи называются \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: линейными.

**14. В отчете об устойчивости в MS Excel \_\_\_\_\_ показывает, как изменится целевая функция при изменении запаса ресурса на единицу.**

Правильный ответ: Теневая цена

**15. Какое максимальное количество моделей можно создать? \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: любое количество

**16. Материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект- оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте- оригинале — это \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: модель

**17. Сколько переменных может быть при Решение задач линейного программирования графическим методом? \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: 2

**18. Укажите тип задачи линейного программирования, в решении которой применяются: Метод потенциалов, Метод северо-западного угла... \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: Транспортная задача

**19. При моделировании рационов кормления животных и птицы задача решается на \_\_\_\_\_ (целевая функция задается на ...).**

Правильный ответ: минимум

**20. Какая модель является результатом процесса формализации: \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: математическая

**21. Общая стоимость сырья в двойственной задаче линейного программирования должна стремиться к: \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: минимуму

**22. Как называется форма ЗЛП, в которой все ограничения кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных, записаны в виде уравнений? \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: каноническая

**23. В математических моделях ограничения записываются \_\_\_\_\_ типами линейных соотношений (укажите число):**

Правильный ответ: 3

**24. В математических моделях известные величины (свободные члены каждого ограничения) обозначаются \_\_\_\_\_ латинскими буквами:**

Правильный ответ: большими

**25. В математических моделях известные величины можно подразделить на \_\_\_\_\_ группы (укажите число):**

Правильный ответ: 3

#### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов	Оценка
85,1 – 100 %	«отлично»
70,1 – 85 %	«хорошо»
51,0 – 70 %	«удовлетворительно»
менее 51 %	«неудовлетворительно»

#### **Третий этап (высокий уровень)**

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

**Планируемые результаты обучения по третьему этапу обучения (высокий уровень):** Владеть навыками применения современного математического инструментария решения экономических задач для принятия управленческих решений экономического развития предприятия

#### **Оценочные средства по третьему этапу обучения (высокий уровень):**

##### **Вопросы для устного опроса**

1. Математический аппарат, который применяется для исследования сельскохозяйственного производства

2. Понятие экономико-математической модели
3. Классы математических моделей в сельскохозяйственном производстве
4. Группы экономико-математических моделей в растениеводстве и животноводстве
5. Комбинированное оптимизационное моделирование в растениеводстве
6. Дифференцированное оптимизационное моделирование в растениеводстве
7. Примеры комплексного и дифференцированного оптимизационного моделирования в растениеводстве
8. Этапы экономико-математического моделирования в растениеводстве
9. Критерии оптимальности при решении землеустроительных задач
10. Необходимость применения экономико-математического моделирования при трансформации сельскохозяйственных угодий
11. Задачи, решаемые экономико-математической моделью оптимизации состава сельскохозяйственных угодий
12. Этапы формирования задачи оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий
13. Критерии оптимальности при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий
14. Переменные при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий
15. Целевая функция при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий

#### **Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса**

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится обучающемуся, который не знает значительной части излагаемого материала. Не отвечает (или отвечает неверно) на дополнительные вопросы.

#### **Задачи для индивидуального решения Решить задачи графическим методом**

##### **Задача № 1**

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 3x_1 - x_2 + 6 \\ 2x_1 + 5x_2 - 10 &\leq 0 \\ 2x_1 + x_2 - 6 &\leq 0 \\ x_1 + 2x_2 - 2 &\geq 0 \\ x_1 &\geq 0 \\ x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

##### **Задача № 2**

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 2x_1 + x_2 + 4 \\ x_1 + x_2 &\geq 4 \\ 8x_1 - 4x_2 &\geq -16 \\ x_1 + 2x_2 - 2 &\geq 0 \\ x_1 &\leq 2 \\ x_2 &\leq 7 \end{aligned}$$

**Задача № 3**

$$\begin{aligned} Z_{\min} &= x_1 + x_2 \\ 0 \leq x_1 &\leq 1 \\ 0 \leq x_2 &\leq 2 \\ 0 \leq x_1 + x_2 &\leq 3 \\ -1 \leq x_1 - x_2 &\leq 0 \end{aligned}$$

**Задача № 4**

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= x_1 - x_2 \\ 1 \leq x_1 + x_2 &\leq 2 \\ 2 \leq x_1 - 2x_2 &\leq 3 \\ 1 \leq 2x_1 - x_2 &\leq 2 \\ x_1 \geq 0 & \\ x_2 \geq 0 & \end{aligned}$$

**Задача № 5**

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 3x_1 + 4x_2 \\ -1 \leq -x_1 + x_2 &\leq 1 \\ -x_1 + 2x_2 &\leq 2 \\ 2x_1 - x_2 &\leq 2 \\ x_1 + x_2 &\geq -1 \\ x_1 \geq 0 & \\ x_2 \geq 0 & \end{aligned}$$

**Задача № 6**

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= x_1 + 3x_2 \\ x_1 + 4x_2 &\leq 5 \\ x_1 + 2x_2 &\geq 3 \\ 2x_1 + 3x_2 &\leq 10 \\ x_1 \geq 0 & \\ x_2 \geq 0 & \end{aligned}$$

**Задача № 7**

$$\begin{aligned} Z_{\min} &= x_1 - 3x_2 \\ x_1 - x_2 &\leq 3 \\ 2x_1 + x_2 &\geq 3 \\ x_1 - 3x_2 &\leq 1 \\ x_1 \geq 0 & \\ x_2 \geq 0 & \end{aligned}$$

**Задача № 8**

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 3x_1 + x_2 \\ 10x_1 + 7x_2 &\leq 70 \\ 8x_1 + 10x_2 &\leq 80 \\ x_1 \geq 0 & \\ x_2 \geq 0 & \end{aligned}$$

**Задача № 9**

$$\begin{aligned} Z_{\min} &= 3x_1 + x_2 + 2 \\ x_1 + x_2 &\geq 2 \\ x_1 - x_2 &\leq 2 \\ 4x_1 - 4x_2 &\geq -8 \\ x_1 \geq 1 & \\ x_2 \leq 4 & \end{aligned}$$

**Задача № 10**

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= x_1 + x_2 \\ x_1 + 2x_2 &\leq 1 \\ 2x_1 + x_2 &\leq 1 \\ x_1 - x_2 &\leq 1 \\ 2x_1 - x_2 &\leq 1 \\ x_1 \geq 0 & \\ x_2 \geq 0 & \end{aligned}$$

*Критерии оценки:*

- оценка «отлично» (15 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстоять свою точку зрения, приводя факты;
- оценка «хорошо» (12 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;
- оценка «удовлетворительно» (8 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;
- оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.



**Компетенция: ПК - 4.** Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

**Индикатор: ПК - 4.4.** Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)

**Первый этап (пороговый уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

**Планируемые результаты обучения по первому этапу обучения (пороговой уровень):** Знать методы сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных и показателей, в том числе, и на базе современных информационных технологий; методологию экономического и научного исследования; современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы

**Оценочные средства по первому этапу обучения (пороговый уровень):**

**Вопросы для устного опроса**

1. Этапы математического моделирования
2. Понятие оптимизационной модели
3. Общая постановка задачи многокритериальной оптимизации.
4. Парето-оптимальные решения задачи многокритериальной оптимизации.
5. Методы векторной оптимизации. Метод выделения главного параметра.
6. Методы векторной оптимизации. Метод лексикографической оптимизации
7. Методы векторной оптимизации. Метод последовательных уступок.
8. Методы векторной оптимизации. Метод свертывания в скалярный критерий
9. Общая задача линейного программирования
10. Задача о планировании выпуска продукции.
11. Задача о рационе. Задача о раскрое.
12. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования.
13. Основная задача линейного программирования.
14. Исследование области планов основной задачи линейного программирования.
15. Теорема о достижимости оптимального значения целевой функции. Метод решения основной задачи линейного программирования перебором вершин многогранника решений.
16. Понятие оценки опорного плана. Необходимые и достаточные условия оптимальности. Симплексный метод.

**Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса**

«*Отлично*»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«*хорошо*»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и

дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится обучающемуся, который не знает значительной части излагаемого материала. Не отвечает (или отвечает неверно) на дополнительные вопросы.

## **Тестовые задания**

**Тип заданий (закрытый):** выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов

**1. Модель – это:**

- а) количественный аналог той системы, которой надо управлять, получая знания из исследования этого аналога;
- б) совокупность решений, объясняющих принятие управленческого решения;
- в) процесс объяснения выбора наилучших альтернатив;
- г) многократно повторяющиеся годичные циклы производства сельскохозяйственной продукции;

Правильный ответ: а).

**2. Информационной моделью является:**

- 1) модель автомобиля;
- 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списка товаров на складе.

Правильный ответ: 4

**3. Задача о назначениях является дискретным случаем:**

- а) Транспортной задачи линейного программирования
- б) Задачи коммивояжера
- в) Задачи о кратчайшем расстоянии на заданной сети
- г) Задачи динамического программирования.

Правильный ответ: а)

**4. Математической моделью является:**

- 1) модель автомобиля;
- 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списка товаров на складе.

Правильный ответ: 3

**5. Задача оптимального раскроя относится к типу задач**

- а) Линейного программирования;
- б) Линейного дискретного программирования;
- в) Нелинейного программирования;
- г) Динамического программирования.

Правильный ответ: б)

**6. В задачах линейного программирования ограничения записываются следующими типами линейных соотношений:**

1 меньше или равно ( $\leq$ ),

2 больше или равно ( $\geq$ ),

3 не равно ( $\neq$ )

4 равно ( $=$ ).

Правильный ответ: 1, 2, 4

**Тип заданий (закрытый):** установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

**7. Установите соответствие между типами задач и видами программирования.**

№	Тип задач	№ ответа	Виды программирования
1	Задача оптимального раскюя относится к типу задач	1	Транспортной задачи линейного программирования
2	Задача коммивояжера относится к типу задач	2	Линейного дискретного программирования
3	Задача о назначениях является дискретным случаем:	3	Нелинейного программирования

Правильный ответ: 1 – 2, 2 – 2, 3 – 1

**Тип заданий (открытый):**

**8. Вставьте слова (непрерывными, стохастическими, динамическими):**

**По признаку "характер процессов, протекающих в объекте" модели могут быть:**

- детерминированными или \_\_\_\_\_;
- статическими или \_\_\_\_\_;
- дискретными или \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: детерминированными или стохастическими, статическими или динамическими, дискретными или непрерывными

**9. Для обозначения переменных величин в задачах линейного программирования вводятся символы из \_\_\_\_\_ алфавитов (чаще всего  $x$ ).**

1 английского

2 латинского

3 греческого

4 русского

Правильный ответ: 2, 3

**10. Вставьте термины** (формула закона всемирного тяготения, модель автомобиля, номенклатура списка товаров на складе, сборник правил дорожного движения):

**1. Информационной моделью является: \_\_\_\_\_**

**2. Вербальной моделью является: \_\_\_\_\_**

**3. Математической моделью является: \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: 1 - номенклатура списка товаров на складе, 2 - сборник правил дорожного движения, 3 - формула закона всемирного тяготения.

**11. Укажите метод решения задач линейного программирования.**

Для решения задач Линейного программирования раздела математического программирования применяется \_\_\_\_\_ метод

Правильный ответ: Симплексный.

**12. Количество переменных двойственной задачи равно**

Количество \_\_\_\_\_ исходной задачи линейного программирования.  
Правильный ответ: ограничений.

**13. Количество ограничений двойственной задачи равно**

Количество \_\_\_\_\_ исходной задачи линейного программирования;  
Правильный ответ: переменных.

**14. Симплексный метод служит для решения задач следующего раздела математического программирования:**

\_\_\_\_\_ программирование.

Правильный ответ: Линейное.

**15. Если в транспортной задаче линейного программирования Суммарные запасы поставщиков равны суммарным потребностям, то такая задача называется**

Правильный ответ: закрытой.

**Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов	Оценка
85,1 – 100 %	«отлично»
70,1 – 85 %	«хорошо»
51,0 – 70 %	«удовлетворительно»
менее 51 %	«неудовлетворительно»

**Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

**Планируемые результаты обучения по второму этапу обучения (продвинутый уровень):** Уметь использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы

**Оценочные средства по второму этапу обучения (продвинутый уровень):**  
**Вопросы для устного опроса**

1. Простейшие линейные задачи экономики. Транспортная задача. Постановка задачи.
2. Транспортная задача. Метод потенциалов. Метод северо-западного угла

3. Двойственные задачи линейного программирования. Алгоритм построения двойственной задачи ЛП.
4. Целочисленные задачи линейного программирования: постановка задачи и методы решения.
5. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Цель моделирования. Постановка задачи.
6. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критерия оптимальности
7. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Подготовка входной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов.
8. Моделирование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Анализ оптимального решения
9. Моделирование производственной структуры предприятия. Цель моделирования. Постановка задачи.
10. Моделирование производственной структуры предприятия. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критерия оптимальности
11. Моделирование производственной структуры предприятия. Подготовка входной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов.
12. Моделирование производственной структуры предприятия. Анализ оптимального решения

### **Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса**

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится обучающемуся, который не знает значительной части излагаемого материала. Не отвечает (или отвечает неверно) на дополнительные вопросы.

### **Тестовые задания**

**Тип заданий (закрытый):** выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов

**1. Транспортная задача линейного программирования называется закрытой, если:**

- а) Суммарные запасы равны суммарным потребностям;
- б) Суммарные запасы больше суммарных потребностей;
- в) Суммарные запасы меньше суммарных потребностей;
- г) Целевая функция ограничена.

Правильный ответ: а).

**2. Задача математического программирования относится к типу задач линейного программирования, если**

- а) Целевая функция линейна;
- б) Ограничения линейны;
- в) Целевая функция и ограничения линейны;
- г) Ограничения линейны и выполняются условия неотрицательности переменных.

Правильный ответ: в).

**3. Область допустимых планов основной задачи линейного программирования представляет собой:**

- а) Шар;
- б) Тор;
- в) Однополостный гиперболоид;
- г) Выпуклый многогранник.

Правильный ответ: г).

**Тип заданий (закрытый):** выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов

**4. Транспортная задача линейного программирования называется открытой, если:**

- а) Суммарные запасы равны суммарным потребностям;
- б) Суммарные запасы больше суммарных потребностей;
- в) Суммарные запасы меньше суммарных потребностей;
- г) Целевая функция ограничена.

Правильный ответ б), в).

**5. Методы решения транспортной (распределительной) задачи:**

- 1 симплекс метод
- 2 нахождения опорного плана
- 3 нахождения оптимального плана
- 4 обобщенный венгерский метод

Правильный ответ 1, 4.

**Тип заданий (закрытый):** установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

**6. Установите соответствие между выводимыми видами отчетов в Надстройке «Поиск решения» MS Excel и их содержанием.**

№	Вид отчета	№ ответа	Содержание отчета
1	Отчет по пределам	1	содержит сведения о значении целевой функции, значениях искомых переменных, сведения о параметрах каждого ограничения (состояние и допуск)
2	Отчет по результатам	2	содержит информацию о том, насколько целевая ячейка чувствительна к изменениям ограничений и переменных
3	Отчет по устойчивости	3	содержит информацию о том, в каких пределах значения изменяемых ячеек могут быть увеличены или уменьшены без нарушения ограничений задачи.

Правильный ответ: 1 – 3, 2 – 1, 3 – 2

**Тип заданий (открытый):**

**7. Если в транспортной задаче суммарные запасы больше суммарных потребностей, то для получения закрытой транспортной задачи**

Вводится \_\_\_\_\_ потребитель.

Правильный ответ: фиктивный

**8. Если в транспортной задаче суммарные запасы меньше суммарных потребностей, то для получения закрытой транспортной задачи**

Вводится \_\_\_\_\_ поставщик.

Правильный ответ: фиктивный.

**9. В соответствии с основной теоремой теории транспортных задач всегда имеет решение \_\_\_\_\_ транспортная задача.**

Правильный ответ: закрытая

**10. Количество переменных двойственной задачи равно**

Количеству \_\_\_\_\_ исходной задачи линейного программирования.  
Правильный ответ: ограничений.

**11. Количество ограничений двойственной задачи равно**

Количеству \_\_\_\_\_ исходной задачи линейного программирования;  
Правильный ответ: переменных.

**12. Симплексный метод служит для решения задач следующего раздела математического программирования:**

\_\_\_\_\_ программирование.

Правильный ответ: Линейное.

**13. Если в транспортной задаче линейного программирования Суммарные запасы поставщиков равны суммарным потребностям, то такая задача называется \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: закрытой.

**14. Укажите вид отчета в Надстройке «Поиск решения» MS Excel.**

Отчет по \_\_\_\_\_ содержит сведения о значении целевой функции, значениях искомых переменных, сведения о параметрах каждого ограничения (состояние и допуск).

Правильный ответ: пределам (Отчет по пределам)

**15. Установите соответствие между видами моделей и их примерами.**

№	Вид модели	№ ответа	Содержание отчета
1	<b>Математическая модель - это</b>	1	модель автомобиля;
2	<b>Верbalная модель - это</b>	2	сборник правил дорожного движения;
3	<b>Информационная модель - это</b>	3	формула закона всемирного тяготения;
		4	номенклатура списков товаров на складе.

Правильный ответ: 1 – 3, 2 – 2, 3 – 4

**16. Укажите вид отчета в Надстройке «Поиск решения» MS Excel.**

Отчет по \_\_\_\_\_ содержит информацию о том, насколько целевая ячейка чувствительна к изменениям ограничений и переменных.

Правильный ответ: результатам (Отчет по результатам)

**17. Задача о назначениях является дискретным (частным) случаем:**

\_\_\_\_\_ задачи линейного программирования

Правильный ответ: транспортной.

**18. В математических моделях ограничения записываются \_\_\_\_\_ типами линейных соотношений (укажите число):**

Правильный ответ: 3

**19. В математических моделях известные величины (свободные члены каждого ограничения) обозначаются \_\_\_\_\_ латинскими буквами:**

Правильный ответ: большими

**20. В математических моделях известные величины можно подразделить на \_\_\_\_\_ группы (укажите число):**

Правильный ответ: 3

**21. В математических моделях технико-экономические коэффициенты, т. е. коэффициенты при неизвестных переменных, обозначаются \_\_\_\_\_ буквами с индексами  $i,j$ .**

Правильный ответ: малыми

**22. Если в транспортной задаче суммарные запасы больше суммарных потребностей, то для получения закрытой транспортной задачи**

Вводится \_\_\_\_\_ потребитель.

Правильный ответ: фиктивный

**23. Если в транспортной задаче суммарные запасы меньше суммарных потребностей, то для получения открытой транспортной задачи**

Вводится \_\_\_\_\_ поставщик.

Правильный ответ: фиктивный.

**24. В соответствии с основной теоремой теории транспортных задач всегда имеет решение \_\_\_\_\_ транспортная задача.**

Правильный ответ: закрытая

**25. Укажите вид отчета в Надстройке «Поиск решения» MS Excel.**

Отчет по \_\_\_\_\_ содержит информацию о том, насколько целевая ячейка чувствительна к изменениям ограничений и переменных.

Правильный ответ: устойчивости (Отчет по устойчивости)

**26. Если все переменные задачи стоят в первой степени, то имеем задачу \_\_\_\_\_ программирования**

Правильный ответ: линейного

**27. При нахождении оптимальных решений задач математического моделирования ограничения записываются \_\_\_\_\_ типами линейных соотношений**

**(укажите число)**

Правильный ответ: 3

**28. В задачах математического моделирования при решении задачи на максимум в системе ограничений должно быть хотя бы \_\_\_\_\_ ограничение типа  $\leq$  или  $=$ , (укажите число)**

Правильный ответ: 1 (одно)

**29. В задачах математического моделирования при решении задачи на минимум в системе ограничений должно быть хотя бы \_\_\_\_\_ ограничение типа  $\geq$  или  $=$ , (укажите число)**

Правильный ответ: 1 (одно)

**30. Укажите методы и модели, которые позволяют решить задачи сбалансированности товарного предложения и спроса. \_\_\_\_\_**

Правильный ответ: Балансовые

**31. Переменные экономико-математической модели, которые составляют основное содержание модели это \_\_\_\_\_ переменные**

Правильный ответ: Основные переменные

**32. Переменные экономико-математической модели, которые показывают величину недоиспользования ресурсов или их превышение над минимальным уровнем, это \_\_\_\_\_ переменные**

Правильный ответ: Дополнительные переменные

**33. Переменные экономико-математической модели, которые привлекаются для определения расчетных показателей, это \_\_\_\_\_ переменные**

Правильный ответ: Вспомогательные переменные

**34. Ограничения экономико-математической модели, которые описывают наиболее существенные условия задачи и включают почти все ее переменные, это \_\_\_\_\_ ограничения**

Правильный ответ: Основные ограничения

**35. Ограничения экономико-математической модели, которые записываются по отдельным переменным задачи и определяют границы их изменения, это \_\_\_\_\_ ограничения**

Правильный ответ: Дополнительные ограничения

**36. Ограничения экономико-математической модели, которые применяются для установления соотношения между переменными задачи, это \_\_\_\_\_ ограничения**

Правильный ответ: Вспомогательные ограничения

**37. Неизвестные величины экономико-математической задачи должны быть:**

Правильный ответ: неотрицательными.

**38. Исходные данные для решения задачи оптимизации структуры посевных площадей в сельскохозяйственном предприятии могут быть взяты из формы годового отчета № \_\_\_\_\_ АПК (укажите номер формы)**

Правильный ответ: 9

**39. Для решения задач линейного программирования средствами MS Excel применяется Надстройка \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: Поиск решения

**40. В диалоговом окне «Параметры поиска решения» в MS Excel после ввода исходных данных для решения задачи применяется команда (кнопка) \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: Найти решение

***Критерии оценивания тестового задания:***

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов	Оценка
85,1 – 100 %	«отлично»
70,1 – 85 %	«хорошо»
51,0 – 70 %	«удовлетворительно»
менее 51 %	«неудовлетворительно»

**Тематика рефератов**

1. Использование математических методов в исследованиях.
2. Использование вероятностно – статистических методов в исследованиях.
3. Графическая обработка результатов эксперимента.
4. Задачи линейного программирования с параметрами в функционале.
5. Задачи линейного программирования с параметрами в системе ограничений.
6. Алгоритмы решения сетевых задач.
7. Задачи геометрического программирования.
8. Задачи стохастического программирования.
9. Задачи дискретного программирования.
10. Задачи квадратичного программирования
11. Блочная задача линейного программирования. Метод декомпозиции Данцига-Вульфа.
12. Двойственные многокритериальные задачи
13. Применение математического аппарата теории игр для моделирования поведения экономических систем в условиях противодействия. Игры в нормальной форме.
14. Основные понятия теории альтернативных игр: парные игры, конечные игры, матричные игры, нижняя и верхняя цена игры, седловая точка. Задача о переделе рынка.
15. Основы теории некооперативных игр: биматричные игры, точка равновесия по Нэшу. Задача о ценовом сговоре.
16. Основы теории коалиционных игр: точки угрозы, парето-оптимальное множество решений, переговорное множество, арбитражная схема Нэша. Задача о выборе совместной стратегии.
17. Основы теории игр с природой: матрица рисков, принцип недостаточного основания Лапласа, критерий минимального математического ожидания риска,
18. Основы теории экспертных систем: связь между знаниями и данными, представление знаний, методы приобретения знаний.

19. Моделирование знаний: продукционные правила, семантические сети, фреймы.
20. Нечеткие логики.
21. Классификация экспертных систем.
22. Структура экспертных систем: база фактов, база знаний, механизм вывода, модуль объяснений, интерфейсный модуль.
23. Применение экспертных систем при решении экономических задач.

*Критерии оценивания реферата:*

«отлично»: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

«хорошо»: аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты выступление с докладом указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; доклад хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты выступления с докладом показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

«удовлетворительно»: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление доклада содержит небрежности; защита выступление с докладом показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

«неудовлетворительно»: тема доклада представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление доклада с элементами заметных отступлений от общих требований; во время выступления с докладом студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

**Третий этап (высокий уровень)**

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

**Планируемые результаты обучения по третьему этапу обучения (высокий уровень):** владеть методологией экономического и научного исследования; современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей на базе моделирования, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне.

**Задачи для индивидуального решения**

**Транспортная (распределительная) задача**

**Цели работы:**

1. Научиться составлять наилучший (оптимальный) план перевозок от поставщиков к потребителям с учетом ограниченных ресурсов поставщиков и известной потребности потребителей.

2. Освоить методику и технологию оптимизации планов в табличном процессоре Excel с помощью программы *Поиск решения*.

**Задача.** Агрохолдингу с 11 полей необходимо доставить зелёную массу кукурузы к 6 силосным траншеям. Имеются данные по производству кукурузы на каждом поле, а также объёмы силосных траншей. Расстояния доставки 1 тонны зелёной массы с полей к местам закладки силоса приведены в таблице. Требуется составить план перевозок, минимизирующий затраты на транспортировку зелёной массы кукурузы

### *Выбор задания-варианта.*

1. Вариант задачи выбирается по таблице 3 (любой).
  2. К своему варианту добавляется строка **Производство кукурузы** из таблицы 1.
  3. Также добавляется к своему варианту столбик справа - объём силосных траншей из таблицы 2 (любой столбик).

## **1. Производство кукурузы в зелёной массе**

Варианты	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1800	1300	1000	1500	1460	2140	1370	1200	1800	1300	1000

## **2. Объём силосных траншей**

Варианты	Силосные траншеи		
	1	2	3
1	3400	2900	1800
2	2900	1900	5600
3	2400	2900	900
4	1570	4500	2900
5	3500	2400	2900
6	2100	1800	2400

### **3. СТОИМОСТЬ (расстояние) ДОСТАВКИ ГРУЗОВ ОТ ПОЛЕЙ ДО СИЛОСНЫХ ТРАНШЕЙ**

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
2	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
3	8	13	8	4	11	6	11	9	14	9	5
4	2	6	10	6	10	9	8	3	8	11	7
5	6	13	15	8	11	7	4	7	14	16	9
6	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12

  

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	13	8	11	5	4	10	13	14	9	12	6
2	11	10	7	13	7	13	5	12	11	8	14
3	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
4	12	15	16	7	13	15	16	13	16	17	8
5	9	7	8	11	5	12	12	10	8	9	12
6	6	13	11	8	11	10	7	7	14	12	10

  

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	13	8	11	5	4	10	13	14	9	12	6
2	11	10	7	13	7	13	5	12	11	8	14
3	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
4	12	15	16	7	13	15	16	13	16	17	8
5	9	7	8	11	5	12	12	10	8	9	12
6	6	13	11	8	11	10	7	7	14	12	10

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
2	12	15	16	7	13	15	16	13	16	17	8
3	9	7	8	11	5	12	12	10	8	9	12
4	6	13	11	8	11	10	7	7	14	12	10
5	10	9	6	5	4	11	6	11	10	7	6
6	16	13	6	4	13	12	9	18	16	6	12

4 Вариант - Расстояния

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	9	7	8	11	5	12	12	10	8	9	12
2	6	13	11	8	11	10	7	7	14	12	10
3	10	9	6	5	4	11	6	11	10	7	6
4	16	13	6	4	13	12	9	18	16	6	12
5	7	15	8	8	10	13	11	12	6	7	9
6	12	7	12	13	14	5	8	9	11	12	3

5 Вариант - Расстояния

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10	9	6	5	4	11	6	11	10	7	6
2	16	13	6	4	13	12	9	18	16	6	12
3	7	15	8	8	10	13	11	12	6	7	9
4	12	7	12	13	14	5	8	9	11	12	3
5	11	10	9	6	16	8	4	10	10	8	5
6	12	8	5	13	8	6	6	15	11	4	7

6 Вариант - Расстояния

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	7	15	8	8	10	13	11	12	6	7	9
2	12	7	12	13	14	5	8	9	11	12	3
3	11	10	9	6	16	8	4	10	10	8	5
4	12	8	5	13	8	6	6	15	11	4	7
5	11	5	14	5	11	3	7	6	10	13	10
6	5	11	14	8	5	9	13	11	4	14	4

7 Вариант - Расстояния

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	11	10	9	6	16	8	4	10	10	8	5
2	12	8	5	13	8	6	6	15	11	4	7
3	11	5	14	5	11	3	7	6	10	13	10
4	5	11	14	8	5	9	13	11	4	14	4
5	8	14	6	10	13	12	11	7	7	5	12
6	14	6	17	15	7	14	12	16	13	15	6

8 Вариант - Расстояния

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	11	5	14	5	11	3	7	6	10	13	10
2	5	11	14	8	5	9	13	11	4	14	4
3	8	14	6	10	13	12	11	7	7	5	12
4	14	6	17	15	7	14	12	16	13	15	6
5	6	12	13	7	11	11	9	8	5	12	10
6	12	10	8	13	9	10	6	11	10	7	8

9 Вариант - Расстояния

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	14	6	10	13	12	11	7	7	5	12

<b>2</b>	14	6	17	15	7	14	12	16	13	15	6
<b>3</b>	6	12	13	7	11	11	9	8	5	12	10
<b>4</b>	12	10	8	13	9	10	6	11	10	7	8
<b>5</b>	10	10	8	7	8	10	9	6	10	9	9
<b>6</b>	7	8	6	12	13	7	3	11	7	15	7

**10 Вариант - Расстояния**

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	6	12	13	7	11	11	9	8	5	12	10
<b>2</b>	12	10	8	13	9	10	6	11	10	7	8
<b>3</b>	10	10	8	7	8	10	9	6	10	9	9
<b>4</b>	7	8	6	12	13	7	3	11	7	15	7
<b>5</b>	3	9	12	7	7	9	6	10	13	14	18
<b>6</b>	5	14	15	14	13	14	7	11	5	11	13

**11 Вариант - Расстояния**

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
<b>2</b>	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
<b>3</b>	8	13	8	4	11	6	11	9	14	9	5
<b>4</b>	2	6	10	6	10	9	8	3	8	11	7
<b>5</b>	6	13	15	8	11	7	4	7	14	16	9
<b>6</b>	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12

**12 Вариант - Расстояния**

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	10	10	8	7	8	10	9	6	10	9	9
<b>2</b>	7	8	6	12	13	7	3	11	7	15	7
<b>3</b>	3	9	12	7	7	9	6	10	13	14	18
<b>4</b>	5	14	15	14	13	14	7	11	5	11	13
<b>5</b>	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14
<b>6</b>	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9

**13 Вариант - Расстояния**

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	3	9	12	7	7	9	6	10	13	14	18
<b>2</b>	5	14	15	14	13	14	7	11	5	11	13
<b>3</b>	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14
<b>4</b>	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
<b>5</b>	10	6	13	11	8	8	13	7	10	5	7
<b>6</b>	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14

**14 Вариант - Расстояния**

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	6	5	7	6	5	5	11	10	6	8	14
<b>2</b>	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
<b>3</b>	10	6	13	11	8	8	13	7	10	5	7
<b>4</b>	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
<b>5</b>	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8
<b>6</b>	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11

**15 Вариант - Расстояния**

Силосные траншеи	Поля кукурузы										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	12	10	9	7	10	10	4	4	12	13	9
<b>2</b>	10	6	13	11	8	8	13	7	10	5	7
<b>3</b>	11	15	6	15	16	15	8	13	11	9	14
<b>4</b>	8	7	9	7	8	7	10	5	8	5	8

<b>5</b>	5	10	14	10	13	10	8	10	5	11	11
<b>6</b>	9	5	5	7	10	5	6	4	9	7	5

*Критерии оценки:*

- оценка «отлично» (15 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстоять свою точку зрения, приводя факты;
- оценка «хорошо» (12 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;
- оценка «удовлетворительно» (8 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;
- оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.

## **Перечень вопросов к зачету**

1. Понятие модели и моделирования.
  2. Классификация средств моделирования.
  3. Методы материального моделирования: пространственное, физическое и аналоговое.
  4. Методы идеального моделирования: формализованное и неформализованное.
  5. Классификация экономико-математических моделей. Основные типы моделей.
  6. Классификация экономико-математических моделей по целевому назначению, по содержательной проблематике, по исследуемым экономическим процессам.
  7. Функциональные и структурные модели экономико-математического моделирования.
  8. Дескриптивные и нормативные модели экономико-математического моделирования.
  9. Статические и динамические экономико-математические модели.
  10. Линейные и нелинейные экономико-математические модели.
  11. Общая схема процесса моделирования. Характеристика этапов моделирования.
  12. Последовательность и содержание этапов экономико-математического моделирования.
  13. Циклический характер экономико-математического моделирования.
- Взаимосвязи этапов.**
14. Линейные математические модели. Задачи линейного программирования.
  15. Постановка задач линейного программирования. Стандартная форма записи задач линейного программирования.
  16. Запись задач линейного программирования в свёрнутом виде (с использованием символа суммирования).
  17. Каноническая форма записи задач линейного программирования.
  18. Решение задач линейного программирования графическим методом.
- Основные этапы.**
19. Построение математической модели задачи линейного программирования. (Переменные, ограничения, целевая функция).
  20. Алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом.
- Основные этапы.**
21. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Построение начального опорного плана.
  22. Составление и пересчёт симплексных таблиц. Критерий оптимальности.
  23. Решение задач линейного программирования в среде MS EXCEL. Ввод данных, ограничений и целевой функции.
  24. Краткая характеристика технологии решения задач линейного программирования в среде MS EXCEL «Поиск решения».
  25. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Оптимальное решение и статус ресурсов.
  26. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Ценность ресурса.
  27. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Максимальное изменение запаса ресурса.
  28. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Анализ на чувствительность полученного оптимального решения к вариации коэффициентов целевой функции.

29. Моделирование производственной структуры предприятия. Цель моделирования. Постановка задачи.

30. Моделирование производственной структуры предприятия. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критерия оптимальности

31. Моделирование производственной структуры предприятия. Подготовка входной информации и расчёт технико-экономических коэффициентов.

32. Моделирование производственной структуры предприятия. Анализ оптимального решения

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос, тестовый контроль, подготовка реферата и его доклад на занятиях, решение индивидуальных ситуационных задач. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

*Зачет* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплине.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов

являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, <i>участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины</i> .	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	<i>Является</i> результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПК и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность,

посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований -оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.