



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт экономики  
Кафедра экономики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев  
«09» мая 2022 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

**«Основы математического моделирования социально-экономических процессов»  
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки  
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) подготовки  
«Государственная и муниципальная служба»

Форма обучения  
очная, очно-заочная

Казань – 2022

Составитель: доцент, к.э.н., доцент  Бахарева Ольга Владимировна

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры экономики и информационных технологий «05» мая 2022 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой: д.э.н., профессор  Газетдинов Миршарип Хасанович

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института экономики «06» мая 2022 года (протокол № 15)

Председатель методической комиссии:  
Доцент, к.э.н., доцент  Авхадиев Фаяз Нурисламович  
Подпись

Согласовано:

Директор  Низамутдинов Марат Мингалиевич  
Подпись

Протокол Ученого совета Института экономики № 8 от «6» мая 2022 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
УК-2.1.	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<p><b>Знать:</b> способы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач.</p>
ПК-2 Способность к организации цифровой трансформации и формированию цифровых команд в органах государственной и муниципальной власти		
ПК-2.1	Способен использовать технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	<p><b>Знать:</b> способы использования технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками использования</p>

		технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления.
--	--	--

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

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня *сформированности* компетенций)

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<b>Знать:</b> способы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач.	Фрагментарные знания способов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Общие, но не структурированные знания способов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Сформированные систематические знания способов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
	<b>Уметь:</b> применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Частично освоенное умение применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Сформированное умение применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
	<b>Владеть:</b>	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и

	практическими навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	применение навыков формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	успешное, но не систематическое применение навыков формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач расчета оптимального решения	систематическое применение навыков формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
ПК-2.1 Способен использовать технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации и государственного и муниципального управления	<b>Знать:</b> способы использования технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	Фрагментарные знания способов использования технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	Общие, но не структурированные знания способов использования технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов использования технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	Сформированные систематические знания способов использования технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления
	<b>Уметь:</b> применять на практике технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	Частично освоенное умение применять на практике технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять на практике технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	Сформированное умение применять на практике технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления
	<b>Владеть:</b> практическими навыками	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое применение

	использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	применение навыков использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	отдельные пробелы применение навыков использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	навыков использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления
--	--	--	---	---	--

### Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

### **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**

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения
----------------------------------	---

	компетенции
УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Вопросы к экзамену: №№ 1-68 Варианты заданий для интерактивных занятий и самостоятельной работы Контрольная работа: №№ 1-2 Тесты: №№ 1-50
ПК-2.1 Способен использовать технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	Вопросы к экзамену: №№ 69-75 Тесты: №№ 51-60

### Вопросы к экзамену в устной форме

1. Дайте определение терминам «модель» и «моделирование».
2. Перечислите известные вам виды моделирования.
3. В чем отличие экономико-математической модели от физической?
4. Что понимается под методами линейного программирования?
5. Как экономически интерпретируются методы линейного программирования?
6. Перечислите формальные требования, предъявляемые к методам линейного программирования?
7. Какие неформальные требования должны включать задачи линейного программирования?
8. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
9. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?
10. Дайте определение структурной математической модели.
11. В чем заключается этап сбора и обработки информации?
12. Как строится развернутая матрица задачи?
13. Какие общие вопросы включает анализ оптимального решения и его корректировка?
14. Как формулируется постановка общей задачи линейного программирования?
15. Запишите модель общей задачи линейного программирования.
16. Каково содержание ограничений и целевой функции общей задачи линейного программирования?
17. В чем особенности построения блочной модели?
18. В чем заключается постановка транспортной задачи?
19. Запишите модель транспортной задачи.
20. Каково содержание основных ограничений и целевой функции транспортной задачи?
21. Какие дополнительные ограничения возможны в транспортной задаче?
22. Чем характеризуются, переменные величины?
23. Как классифицируются системы ограничений?
24. Что представляют собой технико-экономические коэффициенты при переменных в ограничениях?
25. Охарактеризуйте взаимосвязь оценок переменных в целевой функции с критериями оптимальности?
26. Перечислите локальные критерии, наиболее распространенные в задачах сельского хозяйства?
27. Запишите ограничения по наличным ресурсам.
28. Запишите ограничения по производству и использованию кормов и органических удобрений.
29. Запишите ограничения пропорциональных связей между переменными.
30. Как записываются ограничения по производству продукции?

31. Как записываются ограничения по расчету показателей экономической эффективности?
32. Запишите целевую функцию задачи.
33. Сформулируйте условия с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.
34. Что представляют собой двойственные оценки оптимального плана?
35. Охарактеризуйте коэффициенты замещения в последней симплексной таблице.
36. Как определить максимально возможное значение вводимой небазисной переменной?
37. Как корректируются оптимальные решения с помощью коэффициентов замещения?
38. Почему необходим системный подход к планированию сельскохозяйственного производства?
39. Что такое многоаспектная классификация экономико-математических моделей? По каким признакам она проводится?
40. Что представляет собой система экономико-математических моделей? Какие принципы используются для построения системы моделей?
41. Охарактеризуйте один из блоков системы экономико-математических моделей.
42. Линейные экономико-математические модели. Требования предъявляемые к методам линейного программирования.
43. Основные этапы моделирования.
44. Классификация экономико-математических моделей.
45. Основные приемы моделирования
46. В чем состоит своеобразие социологических методов исследования по сравнению с другими формами социальных исследований?
47. В чем заключаются недостатки и преимущества социологических опросов?
48. Какие из наиболее характерных ошибок допускаются в процессе проведения социологических исследований?
49. Для чего необходимы шкалы? Для получения какого типа информации подбирается тот или иной вид шкал?
50. Как обеспечить репрезентативность при проведении массовых опросов?
51. Как составить анкету? Какие правила необходимо учитывать при ее составлении?
52. Что такое социометрический опрос? В чем заключаются его главные особенности?
53. Перечислите основные ошибки в проведении массового социологического опроса.
54. Какую роль в социологических исследованиях играет процедура шкалирования?
55. В чем заключаются процедурные отличия в проведении массовых и экспертных опросов? В каких случаях используются тот или иной способ опроса?
55. Что делает использование социологических методов составной частью системного подхода в управлении?
56. Какая информация служит основой для составления социоматрицы?
57. Какие виды групп можно выделить на основе социометрического опроса?
58. Каких целей и результатов можно достичь путем проведения социометрических опросов?
59. Приведите основные виды социометрических критериев. В чем заключается роль социометрического критерия?
60. Охарактеризуйте основные типы социограмм.
61. Что дает использование социометрического индекса? Что можно измерить с помощью социометрического индекса?
62. Как подобрать эксперта? Какими качествами он должен обладать?
63. В каких случаях целесообразно использование экспертных опросов?
64. Чем с точки зрения технологии отличается процедура проведения экспертного опроса от массового?
65. Что следует принимать во внимание при подведении итогов экспертной оценки?
66. В чем принципиальное отличие метода Дельфи от других методов экспертной оценки?
67. Почему при принятии решений оценка экспертов в настоящее время ценится гораздо выше, чем оценка по группе количественных показателей?

68. В каких управленческих ситуациях вообще целесообразно использование методики Дельфи?
69. Охарактеризуйте процесс цифровой трансформации в государственном и муниципальном управлении.
70. Назовите общие положения национальной программы «Цифровая экономика».
71. Какие инструменты оценки цифровой зрелости/ технологичности системы государственного управления вы знаете?
72. Что из перечисленного относится к инструментам и методам формирования и трансляции организационной культуры: типы организационных культур; принципы спиральной динамики; инструменты и методы формирования, развития правил и норм, целей и ценностей цифровой трансформации; научно-технологическая повестка?
73. Какие механизмы управления организационными изменениями вы можете назвать: целевое состояние и дорожная карта организационных изменений; методы работы с сопротивлением; инструменты управления организационными изменениями (работа с куратором, с заинтересованными лицами, коммуникации, обучение, обеспечение организационной готовности)?
74. В чем отличие технологий построения и развития кадровой экосистемы: организационные структуры; команда цифровой трансформации; теория и практика формирования и развития команд, интеграция с HR-циклом организации; практики регулярного менеджмента (постановка целей и задач, планирование, делегирование, контроль и мониторинг, мотивирование, работа с обратной связью)?
75. Назовите методы управления жизненным циклом данных: проектирование моделей данных; этапы жизненного цикла данных; политики, принципы и правила сбора и хранения данных; инструменты BI \* и визуализации.
- \* BI — англ. business intelligence.

## **Варианты заданий для интерактивных занятий и самостоятельной работы**

### **Приемы математической формализации экономических процессов**

Целью данной работы является получение первичных навыков в овладении методикой математической формализации организационно – экономических и технологических связей и процессов на примере сельского хозяйства. Содержание работы сводится к математической формализации записанных текстом производственных ситуаций в виде отдельных условий и подсистем числовых моделей.

#### **1.1. Запись ограничений с неизменяющимися параметрами**

**Пример.** Записать условие использования пашни в хозяйстве, если площадь пашни составляет 4000 га, на которой можно высевать следующие культуры: пшеницу, ячмень, овес, кукурузу, однолетние травы. А площадь чистого пара должна составлять не менее 5% пашни.

**Задача 4.1.** Составить условие использования пашни в хозяйстве, если известно, что ее площадь составляет 6200 га, на которой можно высевать следующие культуры: пшеницу, ячмень, овес, кукурузу, однолетние травы. Часть пашни отводится под чистый пар. Площадь чистого пара должна составлять не менее 10% пашни.

**Задача 4.2.** Хозяйство должно продать не менее 14 тыс. ц молока и 3500 ц мяса. Выход товарного молока на одну корову составляет 2300 кг, выход мяса на одну голову молодняка КРС – 160 кг. Записать ограничения по реализации продукции.

#### **1.2. Запись ограничений с изменяющимися объемами**

##### **Первый прием (построение двухсторонних ограничений)**

**Пример.** В хозяйстве имеется 6000 гектаров пашни. На ней высеваются: пшеница, ячмень, овес, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, многолетние травы. Зерновые могут занимать от 2600 до 3000 гектар, пропашные культуры от 30 до 40% площади пашни.

**Задача 4.3.** Составить ограничения по площади пашни и ресурсам труда, если известно, что площадь пашни составляет 1,5 тыс. га, а количество трудовых ресурсов может составлять от 100 тыс. до 120 тыс. чел.-час. Затраты труда составляют на 1 га посева яровой пшеницы 15 чел.-час; озимой ржи – 14; ячменя 13; кукурузы на силос – 30; многолетних трав на сено – 7; чистого пара – 3; на одну голову КРС 280 чел.-час.

**Задача 4.4.** В хозяйстве имеется 5 тыс. га пашни. На ней высеваются: пшеница, ячмень, овес, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, многолетние травы. Зерновые могут занимать от 60 до 70% площади пашни, пропашные культуры от 10 до 20%.

### Второй прием (введение вспомогательной переменной)

**Пример.** Площадь пашни в хозяйстве составляет 5 тыс. га, естественных пастбищ – 1000 га. Почвенные условия позволяют до 400 га пастбищ трансформировать (перевести) в пашню. На пашне выращиваются яровая пшеница, ячмень и кукуруза на силос. Составить ограничения по использованию земельных угодий и возможности их трансформации.

**Задача 10.** Площадь естественных пастбищ в хозяйстве составляет 2300 га. В случае необходимости она может быть увеличена на 1050 га. Ввести переменные и составить систему ограничений по использованию пастбищ и возможности увеличения их площади.

**Задача 11.** В хозяйстве выращивается яровая пшеница, кукуруза на силос, многолетние травы. Затраты труда на 1 га соответственно равны 1,8; 3,2; 1,2 чел.-дня. Для возделывания данных культур имеются трудовые ресурсы в количестве 100 тыс. чел.-дней. В случае недостатка последних можно использовать дополнительно 12 тыс. чел.-дней привлеченных работников. Составить ограничения по использованию трудовых ресурсов и возможности их пополнения.

**Задача 12.** Площадь пашни в хозяйстве составляет 6 тыс. га, естественных пастбищ – 1300 га, естественных сенокосов – 1000 га. Почвенные условия позволяют до 400 га пастбищ трансформировать (перевести) в пашню и до 200 га в естественные сенокосы. На пашне выращиваются яровая пшеница, ячмень и кукуруза на силос. Составить ограничения по использованию земельных угодий и возможности их трансформации.

### 1.3. Запись ограничений с использованием коэффициентов пропорциональности

**Пример.** В кормовой рацион могут включаться ячмень, горох, солома ячменная, силос кукурузный. Записать условие, что концентрированные корма в рационе могут составлять не более 50% общей питательности.

Таблица 1.4

Содержание питательных веществ в 1 кг корма

Показатели	Корма			
	ячмень	горох	солома	силос кукурузный
Кормовые единицы, кг	1,13	1,17	0,33	0,20

**Задача 13.** Из зерновых в хозяйстве высеваются пшеница, горох, овес. Пшеница должна составлять не более 70% от общей площади зерновых. Записать это условие.

**Задача 14.** В кормовой рацион могут включаться ячмень, сено многолетних трав (клеверное), солома ячменная, силос кукурузный. Записать условие, что грубые корма в рационе могут составлять не более 40% общей питательности.

Таблица 1.5

Содержание питательных веществ в 1 кг корма

Показатели	Корма			
	ячмень	сено много- летних трав	солома	силос ку- курузный
Кормовые единицы, кг	1,11	0,48	0,33	0,20

**Задача 15.** В хозяйстве имеется 6700 тыс. га пашни. На ней высеваются: пшеница, ячмень, овес, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос. Зерновые могут занимать от 50 до 70% посевной площади, пропашные от 20 до 30%.

**Задача 16.** В состав стада крупного рогатого скота входят коровы, нетели, телки и бычки старше 1 года, телки и бычки до 1 года. Записать условие, что удельный вес коров в стаде может колебаться в пределах от 40 до 60%, а удельный вес нетелей – от 8 до 10%.

#### 1.4. Запись ограничений с помощью вспомогательной переменной

**Пример.** Записать условие, определяющее площадь земельного участка, необходимого для посева следующих культур: рожь, ячмень, однолетние травы, кормовые корнеплоды и овощи.

**Задача 17.** Записать условие, определяющее площадь земельного участка, необходимого для посева следующих культур: зерновые, однолетние травы, кормовые корнеплоды и овощи.

**Задача 18.** В хозяйстве возделываются горох, ячмень и овес на фураж. Урожайность гороха составляет 14 ц с 1 га, ячменя – 18, овса – 16 ц с 1 га. Требуется составить условия, определяющие наличие концентрированных кормов в натуре и кормовых единицах.

Таблица 1.6

Содержание питательных веществ в 1 ц корма

Показатели	Корма		
	горох	ячмень	овес
Кормовые единицы, ц	1,16	1,11	0,95

**Задача 19.** В задаче 13 записать условие по структуре посевных площадей, используя вспомогательную переменную для площади зерновых культур.

**Задача 20.** В задаче 14 записать условие по структуре кормового рациона, введя вспомогательную переменную по питательности грубых кормов.

**Задача 21.** В задаче 14 записать условие по структуре кормового рациона, введя отраженные переменные и вспомогательные ограничения по питательности рациона и питательности грубых кормов.

**Задача 22.** В задаче 15 с помощью вспомогательных переменных для площадей зерновых и пропашных культур записать ограничения по структуре посевных площадей и площади пашни.

**Задача 23.** В задаче 15 с помощью вспомогательных переменных для групп культур и посевной площади записать ограничения по структуре посевных площадей.

**Задача 24.** С помощью вспомогательной переменной, обозначающей общее поголовье, записать условия задачи 16.

**Задача 25.** Сравнить преимущества и недостатки использованных приемов моделирования:

- а) в задачах 13 и 19;
- б) в задачах 14, 20 и 21;
- в) в задачах 15 и 22;
- г) в задачах 15 и 23;
- д) в задачах 16 и 24.

#### 1.5. Запись условий с изменяющимися технико – экономическими коэффициентами

**Пример.** Записать условия для обоснования технологической схемы возделывания кукурузы на зерно, связанные с изменением технико – экономических коэффициентов.

Допустим известно, что при первой технологии для получения урожайности 40 ц/га требуется затратить 10 чел.-дней на 1 га. При второй технологии при увеличении затрат труда на 1 га до 14 чел.-дней урожайность составит 48 ц/га. Общие затраты труда не должны превышать 5000 чел.-дней.

**Задача 26.** Молочному стаду выделяется 54 тыс. ц корм. ед. кормов. Требуется произвести не менее 30 тыс. ц молока. При затратах кормов на одну голову 28 ц корм. ед. годовой надой молока составляет 27 ц, а если повысить уровень кормления до 30 ц корм. ед., то он возрастет до 30 ц. Записать эти условия.

**Задача 27.** Урожайность зерновых при первом режиме орошения (2,5 тыс. м<sup>3</sup> на 1 га) составляет 30 ц с 1 га, при втором режиме орошения (1,8 тыс. м<sup>3</sup> на 1 га) – 26 ц с 1 га. Необходимо произвести не менее 70 тыс. ц зерна. Запасы воды в источнике орошения составляют 5,5 млн. м<sup>3</sup>.

### 1.6. Моделирование критерия оптимальности

**Пример.** Записать критерий оптимальности – минимум площади пашни, необходимой для выращивания ржи, ячменя, овса, кукурузы, картофеля, однолетних трав.

**Задача 28.** Записать в математической форме критерий материально-денежных затрат на выращивание овса, ячменя, многолетних трав и кормовых корнеплодов, если известно, что затраты на 1 га этих культур соответственно равны 56; 52,5; 20,2; 210 руб.

**Задача 29.** Записать критерий площади пашни, необходимой для выращивания пшеницы, овса, кукурузы, картофеля, однолетних трав.

**Задача 30.** Записать критерий прибыли от производства и реализации четырех культур: пшеницы, овса, ячменя, гороха. Денежная выручка от реализации в расчете на 1 га этих культур соответственно равна 240, 170, 150, 225 руб., а затраты на 1 га – 80, 90, 70, 75 руб.

**Задача 31.** Животноводческий комплекс должен произвести не менее 12 тыс. ц молока и 14 тыс. ц мяса. Он располагает трудовыми ресурсами в размере 100 тыс. чел.-дней и ресурсами кормов в количестве 140 тыс. ц корм. ед. Затраты труда на 1 ц молока составляют 0,7 чел.-дня, на 1 ц мяса – 6 чел.-дней. Затраты кормов на 1 ц молока и мяса соответственно равны 1,05 и 8,8 ц корм. ед., материально-денежные затраты на производство 1 ц молока и мяса соответственно составляют 19,2 и 132 руб. Записать числовую модель задачи.

### Тесты

1. Система – это:

- 1) образ объекта, отражающий его главные свойства;
- 2) комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между ними;
- 3) множество подсистем;
- 4) образ объекта, замещающий его в ходе исследования.

2. Модель – это:

- 1) комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между ними;
- 2) образ реального объекта в материальной или идеальной форме, отражающий существенные свойства моделируемого объекта и замещающий его в ходе исследования;
- 3) множество подсистем;
- 4) множество ограничений.

3. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей?

- 1) нет;
- 2) да;
- 3) нет правильного ответа;
- 4) в некоторых случаях.

4. На этапе модельных экспериментов самостоятельным объектом исследования является:

- 1) исследователь;
- 2) реальный объект;

- 3) модель;
- 4) метод исследования.
5. Адекватность модели объекту – это:
  - 1) массовость;
  - 2) соответствие;
  - 3) динамичность;
  - 4) активная реакция.
6. По общему целевому назначению экономико-математические модели бывают:
  - 1) балансовые;
  - 2) теоретико-аналитические;
  - 3) трендовые;
  - 4) стохастические.
7. По степени агрегирования объектов моделирования экономико-математические модели бывают:
  - 1) макроэкономические;
  - 2) оптимизационные;
  - 3) динамические;
  - 4) имитационные.
8. По учету фактора времени экономико-математические модели бывают:
  - 1) балансовые;
  - 2) статистические;
  - 3) динамические;
  - 4) оптимизационные.
9. По учету фактора неопределенности экономико-математические модели бывают:
  - 1) макроэкономические;
  - 2) стохастические;
  - 3) оптимизационные;
  - 4) трендовые.
10. Теоретико-аналитические экономико-математические модели – это модели,
  - 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования;
  - 2) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений;
  - 3) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами;
  - 4) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени.
11. Прикладные экономико-математические модели – это модели,
  - 1) рассматривающие функционирование экономики как единого целого;
  - 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления;
  - 3) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей;
  - 4) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени.
12. Макроэкономические экономико-математические модели – это модели,
  - 1) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы;
  - 2) рассматривающие функционирование экономики как единого целого;
  - 3) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования;
  - 4) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами.
13. Микроэкономические экономико-математические модели – это модели,
  - 1) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений;

- 2) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм;
- 3) описывающие экономические системы в развитии;
- 4) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей.

14. Балансовые экономико-математические модели – это модели,

- 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования;
- 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления;
- 3) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов;
- 4) в которых результаты однозначно определяются входными воздействиями.

15. Трендовые экономико-математические модели – это модели

- 1) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов;
- 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей;
- 3) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм;
- 4) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений.

16. Оптимизационные экономико-математические модели – это модели

- 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования;
- 2) рассматривающие функционирование экономики как единого целого;
- 3) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы;
- 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.

17. Имитационные экономико-математические модели – это модели

- 1) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений;
- 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления;
- 3) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм;
- 4) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов.

18. Статические экономико-математические модели – это модели

- 1) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени;
- 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей;
- 3) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы;
- 4) описывающие экономические системы в развитии.

19. Динамические экономико-математические модели – это модели

- 1) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами;
- 2) описывающие экономические системы в развитии;
- 3) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей;
- 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.

20. Детерминированные экономико-математические модели – это модели

- 1) в которых результаты однозначно определяются входными воздействиями;
- 2) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени;
- 3) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов;
- 4) описывающие экономические системы в развитии.

21. Стохастические экономико-математические модели – это модели

- 1) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы;
- 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей;
- 3) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами;
- 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.

22. Экономико-математическая модель – это

- 1) система ограничений;
- 2) концентрированное выражение наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей поведения экономической системы в математической форме;
- 3) выражение цели решения задачи в математической форме;
- 4) запись условий задачи в математической форме.

23. Моделирование, как метод исследования, основан на принципе

- 1) адекватности;
- 2) точности;
- 3) аналогии;
- 4) подобия.

24. Цель решения задачи количественно выражается

- 1) составом переменных;
- 2) ограничениями;
- 3) критерием оптимальности;
- 4) объемами ресурсов.

25. По экономической роли в модели переменные бывают:

- 1) основные и вспомогательные;
- 2) основные и дополнительные;
- 3) дополнительные и вспомогательные;
- 4) основные, дополнительные и вспомогательные.

26. Вспомогательные переменные в модели используются для

- 1) упрощения процесса моделирования;
- 2) определения расчетных величин и упрощения моделирования;
- 3) отражения основного содержания моделируемого процесса;
- 4) для записи ограничений и определения расчетных величин.

27. Основные ограничения модели накладываются на

- 1) несколько переменных;
- 2) все переменные или на большинство;
- 3) отдельные переменные;
- 4) небольшое количество переменных или отдельные переменные.

28. Дополнительные ограничения накладываются на:

- 1) несколько переменных;
- 2) все переменные или на большинство;
- 3) отдельные переменные;
- 4) небольшое количество переменных или отдельные переменные.

29. Вспомогательные ограничения вводятся в модель для

- 1) записи основных ограничений;
  - 2) дополнительных переменных;
  - 3) определения вспомогательных переменных;
  - 4) всех переменных.
30. Укажите неправильный ответ. Основные переменные в модели могут обозначать:
- 1) площади сельскохозяйственных культур;
  - 2) поголовье животных;
  - 3) размер прибыли;
  - 4) виды кормов.
31. Вспомогательная переменная в модели вводится например для расчета:
- 1) площади пшеницы;
  - 2) поголовья нетелей;
  - 3) объема валовой продукции;
  - 4) количества отрубей в рационе.
32. По экономическому смыслу дополнительные ограничения – это ограничения:
- 1) по использованию производственных ресурсов;
  - 2) по расчету показателей экономической эффективности;
  - 3) по производству заданного объема продукции;
  - 4) по общей питательности рациона.
33. Ограничения пропорциональности – это ограничения
- 1) по использованию производственных ресурсов;
  - 2) по расчету показателей экономической эффективности;
  - 3) по соотношению между отдельными переменными;
  - 4) по производству заданного объема продукции.
34. Укажите неправильный ответ. Система технико–экономических коэффициентов модели включает:
- 1) переменные;
  - 2) объемы ресурсов (ограничений);
  - 3) коэффициенты целевой функции;
  - 4) числовые коэффициенты ограничений.
35. Укажите неправильный ответ. Числовыми коэффициентами ограничений могут быть:
- 1) площади сельскохозяйственных культур;
  - 2) урожайность сельскохозяйственных культур;
  - 3) продуктивность животных;
  - 4) затраты труда.
36. Экономическое содержание коэффициентов целевой функции модели определяется:
- 1) объемом производственных ресурсов;
  - 2) значениями переменных;
  - 3) характером критерия оптимальности;
  - 4) числовыми коэффициентами ограничений.
37. Укажите неправильный ответ. Экономический смысл объема ограничений может быть:
- 1) объемы производственных ресурсов;
  - 2) гарантированный объем производства продукции;
  - 3) уровень рентабельности;
  - 4) нормы потребления питательных веществ.
38. При записи математической модели в общем виде коэффициенты ограничений обозначаются:
- 1)  $x_j$ ;
  - 2)  $c_j$ ;
  - 3)  $b_j$ ;
  - 4)  $a_{ij}$ .

39. Ограничения по использованию производственных ресурсов в общем виде записывается соотношениями типа:

- 1) =
- 2)  $\geq$
- 3)  $\leq$
- 4)  $>$

40. Ограничение по использованию пашни в случае включения чистого пара в число неизвестных величин является ограничением типа

- 1)  $<$
- 2)  $>$
- 3) =
- 4)  $\leq$

41. Ограничения по использованию площадей естественных сельскохозяйственных угодий (сенокосов, пастбищ) – это соотношения типа:

- 1)  $<$
- 2)  $>$
- 3) =
- 4)  $\leq$

42. Для записи ограничений по использованию производственных ресурсов в случае, когда их объем уточняется или определяется в процессе решения, привлекаются:

- 1) основные переменные;
- 2) дополнительные переменные;
- 3) вспомогательные переменные;
- 4) правильного ответа нет.

43. Ограничения по выполнению заданного объема работ – это соотношения типа:

- 1)  $\leq$
- 2)  $\geq$
- 3) =
- 4)  $<$

44. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по использованию производственных ресурсов:

- 1) затраты конкретного вида ресурса на единицу соответствующей переменной;
- 2) урожайность соответствующей сельскохозяйственной культуры;
- 3) объем производства соответствующего вида продукции на единицу переменной;
- 4) продуктивность животных.

45. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по производству гарантированного объема производства данного вида продукции:

- 1) затраты конкретного вида ресурса на единицу соответствующей переменной;
- 2) объем прибыли на единицу соответствующей переменной;
- 3) объем производства соответствующего вида продукции на единицу переменной;
- 4) нет правильного ответа.

46. Что означают числовые коэффициенты ограничений по обеспечению питательными элементами в модели оптимизации рациона?

- 1) количество кормов в рационе;
- 2) содержание соответствующего питательного элемента в единице корма;
- 3) выход соответствующего питательного элемента с 1 га;
- 4) норма потребления соответствующего питательного элемента животными конкретной группы.

47. Экономический смысл правой части ограничений по обеспеченности питательными элементами в модели оптимизации рациона -

- 1) количество кормов в рационе;
- 2) содержание соответствующего питательного элемента в единице корма;

- 3) выход соответствующего питательного элемента с 1 га;
- 4) норма потребления соответствующего питательного элемента животными конкретной группы.

48. Укажите неверный ответ. Ограничения по соотношению между переменными величинами отражают:

- 1) математические условия;
- 2) экономические условия;
- 3) агротехнические условия;
- 4) зоотехнические условия.

49. Экономический смысл числовых коэффициентов при переменных, обозначающих площади кормовых культур, в ограничении по балансу кормов:

- 1) урожайность кормовых культур, ц/ га;
- 2) годовая потребность в кормовых единицах одной головы скота;
- 3) выход кормовых единиц с 1 га;
- 4) годовая продуктивность животных.

50. Экономический смысл числовых коэффициентов при переменных, обозначающих среднегодовое поголовье скота различных групп, в ограничении по балансу кормов:

- 1) урожайность кормовых культур, ц/ га;
- 2) годовая потребность в кормовых единицах одной головы скота;
- 3) выход кормовых единиц с 1 га;
- 4) годовая продуктивность животных.

51. Управление цифровым развитием —

- 1) знание и применение на практике методов стратегического менеджмента
- 2) управления цифровой экономики и цифрового государственного управления
- 3) инструментов оценки цифровой зрелости системы государственного управления.
- 4) все перечисленное верно.

52. Развитие организационной культуры —

- 1) знание и применение технологий формирования и развития организационной культуры
- 2) управления сложными организационными изменениями
- 3) формирования цифровой кадровой экосистемы в органах государственного управления.
- 4) все перечисленное неверно.

53. Инструменты управления — применение профессиональных методов управления в процессе цифровой трансформации в системе государственного управления:

- 1) процессами;
- 2) проектами;
- 3) продуктами;
- 4) производством.

54. Управление и использование данных — знание и применение методов и технологий сбора, структурирования, анализа данных для построения в системе государственного управления:

- 1) новых организационных и управленческих моделей;
- 2) продуктов и сервисов.

55. Применение цифровых технологий — знание и использование методов проектирования, построения и управления в системе государственного управления.

- 1) корпоративной архитектурой
- 2) управления ИТ-системами
- 3) применения сквозных технологий
- 4) средств и методов информационной и кибербезопасности

56. Управление цифровой трансформацией – включает ключевые роли лидеров цифровой трансформации:

- 1) драйверов изменений,
- 2) проводников политики цифровизации, который руководит оптимизацией,

- 3) реинжинирингом процессов,
- 4) проектированием и созданием новых цифровых сервисов и продуктов в системе государственного управления;

57. Управление данными –

- 1) объединяет роли специалистов, обеспечивающих органы государственного управления качественными и полными данными для принятия управленческих решений;
- 3) в зависимости от масштабности задач в органах государственной власти может быть создана группа (или отдел) аналитиков и инженеров данных;
- 4) рекомендуемые наименования ролей: главный аналитик данных, ведущий аналитик данных, младший аналитик данных, главный инженер данных, ведущий инженер данных, младший инженер данных.

58. Управление процессами –

- 1) включает роли специалистов, обеспечивающих повышение эффективности деятельности органов государственного управления путем разработки и совершенствования (оптимизации) процессов;
- 2) административных регламентов;
- 3) осуществления мониторинга эффективности операционной деятельности;
- 4) выработки корректирующих действий и предложений по совершенствованию процессов.

59. Управление цифровыми проектами и продуктами — объединяет большое количество разнообразных ролей, направленных на создание и внедрение цифрового продукта/услуги/сервиса, для этого используется:

- 1) оперативное управление, развитие команд, выстраивание эффективных коммуникаций;
- 2) взаимодействие с основными стейкхолдерами и пользователями продуктов/услуг/сервисов (изучение пользовательского опыта, проектирование удобного и эффективного интерфейса и пр.);
- 3) управление всеми аспектами продуктового/проектного жизненного цикла (планирование, проектирование, разработка, тестирование, внедрение и т.д.);
- 4) все, кроме 2.

60. Управление архитектурой –

- 1) объединяет роли, обеспечивающие последовательную и устойчивую интеграцию решений/продуктов в сфере цифровизации и ИТ в деятельность органа государственного управления в соответствии с принятыми стандартами и культурой,
- 2) формирование архитектуры сервисов, целевой архитектуры данных, выбор платформ (решений/продуктов) и др.

## **Варианты контрольной работы № 1**

### **Задача 1.**

1. Какую альтернативу (табл. 3.11) следует выбрать в соответствии с требованиями методики Дельфы?

2. Самостоятельно подберите данные и проведите расчет коэффициента конкордации при анализе конкретной управленческой ситуации. Придумайте условия такой задачи.

3. Составьте варианты номинальной, ранговой и интервальной шкал.

4. Рассчитайте групповые индексы исследуемой организации при помощи табл.

3.4. Охарактеризуйте результаты тестирования. Дайте характеристику каждому из семи участников группы. На основе приведенных в матрице данных постройте социограмму.

5. Какой элемент социологической программы не входит в ее процедурную часть?

- а) разработка рабочего плана;
- б) интерпретация и операционализация понятий;

- в) обоснование выборки;
- г) разработка схемы сбора и анализа исходных данных.
- 6. Какой вид шкалы используется при идентификации возраста респондента?
  - а) номинальная;
  - б) порядковая;
  - в) ранговая;
  - г) интервальная.
- 7. Какой метод экспертной оценки применяется для анализа процессов с использованием аналогов?
  - а) метод Дельфы;
  - б) синектический метод;
  - в) эвристического прогнозирования;
  - г) метод судов.
- 8. Какой социометрический критерий лежит в основе вопроса «С кем из членов группы Вы хотели бы работать над данной программой?»
  - а) производственный;
  - б) непроизводственный;
  - в) вообразаемый;
  - г) локальный.
- 9. Какой метод опроса целесообразно использовать для выявления электоральных предпочтений в обществе?
  - а) фокусированное интервью;
  - б) телефонный опрос;
  - в) массовый опрос;
  - г) почтовый опрос.
- 10. Какой из нижеперечисленных процедур нет в процедурной части программы социологического исследования?
  - а) формулировка проблемы;
  - б) разработка рабочего плана исследования;
  - в) обоснование выборки;
  - г) разработка схемы сбора и анализа исходных данных.

## Варианты контрольной работы № 2

### Задача 1

В отделении возделываются культуры: многолетние травы на зеленый корм и на сено, и однолетние травы на зеленый корм и на сено. Площадь пашни составляет А га, ресурсы ручного труда – В чел-дн., площадь многолетних трав на зеленый корм должна составлять не более С га.

#### Эффективность возделывания кормовых культур

Показатели	Многолетние травы		Однолетние травы	
	на зел.корм.	на сено	на зел.корм.	на сено
1. Затраты труда на 1 га, чел-дн.	2.0	3.0	4.0	5.0
2. Выход кормов с 1 га, ц к.ед.	30.0	25.0	25.0	20.0

Определить оптимальное сочетание посевов указанных кормовых культур, обеспечивающее максимальное производство кормов со всей площади. Дать экономическое описание оптимального решения.

Исходные данные для задачи 1

	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	400	1110	380	370	350	1010	500	600	700	800
В	2000	6550	1500	1000	1025	2550	2000	2000	2000	2000
С	100	370	90	95	88	270	100	200	250	300

**Задача 2**

Две культуры – кормовая свекла и кукуруза на силос – могут возделываться без орошения и с поливом. Площадь орошаемой пашни, выделенной под эти культуры, составляет А га, площадь богарных земель – В га. Ресурсы труда – С чел-дн., ресурсы воды – Д тыс.м<sup>3</sup>.

Норма затрат ресурсов и урожайность культур

Показатели	Кормовая свекла		Кукуруза на силос	
	Без полива	На поливе	Без полива	На поливе
1. Затраты труда, чел-дн.	40	50	20	30
2. Норма полива, м <sup>3</sup> /га.	-	1	-	2
3. Выход кормов с 1 га, ц к.ед.	30	50	22	60

Определить оптимальное сочетание посевов указанных культур, обеспечивающее максимальное производство кормов. Дать экономическое описание полученного решения.

Исходные данные для задачи 2

	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	580	500	550	560	350	600	500	500	500	500
В	200	300	210	200	210	400	400	350	350	200
С	12000	11400	11400	15000	11400	13000	17000	16500	16000	15000
Д	1500	1710	1510	1510	1510	2000	1600	1500	1300	1300

**Задача 3**

Определить оптимальное сочетание отраслей в растениеводстве, если площадь пашни составляет А га, объем минеральных удобрений В ц д.в. Возделываются картофель (его площадь не более С га), ячмень, горох.

Затраты на 1 га сельскохозяйственных культур и их эффективность

Культуры	Нормы внесения минерал.удобрений, ц д.в.	Урожайность, ц/га	Закупочная цена за 1ц, д.е.
1. Картофель	3	100	6,0
2. Ячмень	1,2	19	8,0
3. Горох	2,1	16	21,0

Критерий оптимальности – максимум производства валовой продукции в стоимостном выражении. Дать экономическое описание оптимального решения.

Исходные данные для задачи 3

	№ варианта									
	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	1300	1100	1000	2000	900	950	1100	1000	1000	1200
B	2000	1855	1900	2900	2000	1800	2100	2000	2000	2000
C	350	250	250	350	200	250	300	400	300	300

**Задача 4**

Возделываются культуры: овес, пшеница и картофель. Площадь пашни составляет А га, посевная площадь зерновых – не более одной трети от площади всей пашни, посевная площадь картофеля не более В га.

Урожайность культур составляет: овес – 25 ц/га, оз.пшеница – 28 ц/га, картофель – 170 ц/га.

Закупочные цены на овес – 9 д.е./ц, оз.пшеница – 13 д.е./ц, картофель 8 д.е./ц

Определить оптимальное сочетание посевных площадей этих культур, обеспечивающее максимальное производство валовой продукции в стоимостном выражении. Дать экономическое описание полученного решения.

Исходные данные для задачи 4

	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1650	800	860	600	660	1650	1000	1500	750	900
B	300	200	300	240	290	200	200	600	300	500

**Задача 5**

Определить максимальное количество продукции в стоимостном выражении. Имеются ресурсы: пашни А га, труда – В чел.дн. материально – денежных средств – С д.е. При этом пшеницы должно быть произведено не более Д ц. Ресурсы могут быть недоиспользованы. Дать экономическое описание оптимального решения.

Культуры	Урожайность ц/га	Затраты на 1 га.		Выход продукции, с 1 га.д.е.
		труда, чел-д.	мдс,д.е.	
Пшеница	21	3	105	215
Ячмень	25	4	60	260
Капуста	550	9	370	1385

Исходные данные для задачи 5

	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	450	700	1000	1000	800	500	800	900	1000	1000
B	5510	5500	5500	5000	5000	2000	3000	4000	4500	5000
C	91600	90000	90000	70000	70000	50000	60000	70000	75000	80000
D	1500	1550	1650	1650	1600	1550	1600	1650	1700	1750

**Задача 6**

Определить оптимальное сочетание посевов трех сельскохозяйственных культур: гороха, овса и кормовой свеклы, обеспечивающее максимальное производство валовой продукции, если площадь пашни составляет А га, трудовые ресурсы – В чел-дн, материально

– денежные средства – С д.е. Посевная площадь кормовой свеклы не должна превышать Д га. Дать экономическое описание оптимального решения.

Затраты труда и средств на 1 га и выход валовой продукции с 1 га культур.

Культуры	Затраты на 1 га		Выход валовой продукции с 1 га, д.е.
	Труда, чел.дн.	МДС, д.е.	
1. Горох	4.1	110	280
2. Овес	3.1	110	340
3. Кормовая свекла	42.5	270	850

Исходные данные для задачи 6

	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	450	500	550	600	650	500	600	700	8000	900
В	3950	3950	4000	4000	4000	4000	5000	6000	7000	8000
С	95000	95000	95000	90000	90000	95000	95000	95500	95600	90000
Д	50	60	70	70	80	60	65	70	75	80

Задача 7

Возделываются три культуры: овес, кукуруза на силос, многолетние травы на сено. Площадь пашни – А га. Известно, что посевная площадь овса не должна превышать В га, а трудовые ресурсы составляют С чел.дн.

Эффективность возделывания кормовых культур.

Культуры	Выход кормов с 1 га., ц к.ед.	Затраты труда на 1 га, чел.дн.
1. Овес	26	3
2. Кукуруза на силос	24	2
3. Многолетние травы	16	3

Найти оптимальное сочетание посевов этих культур для производства наибольшего количества кормов. Дать экономическое описание оптимального решения.

Исходные данные для задачи 7

	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	650	620	700	750	800	850	900	950	1000	1050
В	205	210	230	280	300	300	350	360	370	400
С	3200	3000	3500	4000	4500	5000	6500	7000	7500	7900

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

Структурные элементы компетенций, отражающие уровень знаний, умений, навыков в результате освоения дисциплины, этапы формирования компетенций, виды занятий для формирования компетенций. В соответствии с картой компетенции для проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» применяются следующие методические материалы:

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена в устной форме:

Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

Критерии оценки при решении задач: оценка «отлично» выставляется студенту, если он, решил задачу верно, пришел к верному знаменателю, показал умение логически и последовательно аргументировать решение задачи во взаимосвязи с практической действительностью. Оценка хорошо ставится в том случае если задача решена верно, но с незначительными погрешностями, неточностями. Оценка удовлетворительно ставится если соблюдена общая последовательность выполнения задания, но сделаны существенные ошибки в расчетах. Оценка неудовлетворительно ставится если задача не выполнена.

Критерии оценки текущих тестов: если студент выполняет правильно до 51% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «неудовлетворительно»; если студент выполняет правильно 51-70% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «удовлетворительно»; если студент выполняет правильно 71-85 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка «хорошо»; если студент выполняет правильно 86-100% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «отлично».