



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



ТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебно-методической работе, проф.
Г. Зиганшин
мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(приложение к рабочей программе дисциплины)

по направлению подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) подготовки
«Государственная и муниципальная служба»

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся:
2020

Казань – 2020

Составитель: д.э.н., профессор Газетдинов М.Х.

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании кафедры экономики и информационных технологий «28» апреля 2020 года (протокол № 13)

Зав. кафедрой, д.э.н., профессор Газетдинов М.Х.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии Института экономики
«12» мая 2020 г. (протокол № 11)

Пред. метод. комиссии, к.э.н., доцент Гатина Ф.Ф.

Согласовано:
Директор Института экономики,
к.э.н., доцент

Низамутдинов М.М.

Протокол ученого совета Института экономики № 9 от 12 мая 2020 г.

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»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	1 этап	Знать: - методы решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Уметь: - применять информационные технологии для решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности Владеть: - навыками получения информации из различных источников, включая сеть Интернет; - навыками работы с базами данных официальных сайтов; - навыками использования пакетов офисных программ для работы с деловой информацией, основами сетевых технологий; - навыками использования антивирусных программ, архиваторов
ПК-3	1 этап	Знать: - основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов. Уметь: - применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов.

		Владеть: - навыками применения основных экономических методов для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов.
--	--	---

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

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессионально й деятельности на основе информационной и библиографическ ой культуры с применением информационно- коммуникационн ых технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (1 этап)	Знать: - методы решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Отсутствуют представления о методах решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Неполные представления о методах решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Сформированные, но содержание отдельные пробелы о методах решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Сформированные систематические представления о методах решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Уметь: - применять информационные технологии для решения задач управления на основе информационной и	Не умеет применять информационные технологии для решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований	В целом успешное, но не систематическое умение применять информационные технологии для решения задач управления на основе информационной и библиографической	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять информационные технологии для решения задач управления на основе информационной и	Сформированное умение применять информационные технологии для решения задач управления на основе информационной и библиографической культуры с учетом

	библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности	информационной безопасности	культуры с учетом основных требований информационной безопасности	библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности	основных требований информационной безопасности
	Владеть: - навыками получения информации из различных источников, включая сеть Интернет; - навыками работы с базами данных официальных сайтов; - навыками использования пакетов офисных программ для работы с деловой информацией, основами сетевых технологий; - навыками использования антивирусных программ, архиваторов	Не владеет навыками получения информации из различных источников, включая сеть Интернет; навыками работы с базами данных официальных сайтов; навыками использования пакетов офисных программ для работы с деловой информацией, основами сетевых технологий; навыками использования антивирусных программ, архиваторов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками получения информации из различных источников, включая сеть Интернет; навыками работы с базами данных официальных сайтов; навыками использования пакетов офисных программ для работы с деловой информацией, основами сетевых технологий; навыками использования антивирусных программ, архиваторов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками получения информации из различных источников, включая сеть Интернет; навыками работы с базами данных официальных сайтов; навыками использования пакетов офисных программ для работы с деловой информацией, основами сетевых технологий; навыками использования антивирусных программ, архиваторов	Успешное и систематическое владение навыками получения информации из различных источников, включая сеть Интернет; навыками работы с базами данных официальных сайтов; навыками использования пакетов офисных программ для работы с деловой информацией, основами сетевых технологий; навыками использования антивирусных программ, архиваторов
ПК-3 Умением применять	Знать: -основные экономические	Отсутствуют представления об основных	Неполные представления об основных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы об основных	Сформированные систематические представления об

	экономических методов для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов.	управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов.	экономических методов для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов.	основных экономических методов для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов.	основных экономических методов для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов.
--	---	---	---	--	--

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, 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 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, 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, 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

Вопросы к экзамену в тестовой форме

1. Что такое система?
2. Понятие модели.
3. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей?
4. Что является самостоятельным объектом исследования на этапе модельных экспериментов?
5. Понятие адекватности модели объекту.
6. Дайте определение терминам «модель» и «моделирование».
7. Перечислите известные вам виды моделирования.
8. В чем отличие экономико-математической модели от физической?
9. Что понимается под методами линейного программирования?
10. Как экономически интерпретируются методы линейного программирования?
11. Перечислите формальные требования, предъявляемые к методам линейного программирования?
12. Какие неформальные требования должны включать задачи линейного программирования?
13. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
14. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?
15. Дайте определение структурной математической модели.
16. В чем заключается этап сбора и обработки информации?
17. Как строится развернутая матрица задачи?
18. Какие общие вопросы включает анализ оптимального решения и его корректировка?
19. Как формулируется постановка общей задачи линейного программирования?
20. Запишите модель общей задачи линейного программирования.
21. Каково содержание ограничений и целевой функции общей задачи линейного программирования?
22. В чем особенности построения блочной модели?
23. Какие бывают экономико-математические модели по общему целевому назначению?
24. Какие бывают экономико-математические модели по степени агрегирования объектов моделирования?
25. Какие бывают экономико-математические модели по учету фактора времени?
26. Какие бывают экономико-математические модели по учету фактора неопределенности?
27. Что такое теоретико-аналитические экономико-математические модели?
28. Понятие прикладных экономико-математических моделей.
29. Что такое макроэкономические экономико-математические модели?
30. Что такое микроэкономические экономико-математические модели?
31. Какие модели называются балансовыми экономико-математическими моделями?
32. Что такое трендовые экономико-математические модели?
33. Что представляют собой оптимизационные экономико-математические модели?
34. Понятие имитационных экономико-математических моделей.
35. Что такое статические экономико-математические модели?
36. Определение динамических экономико-математических моделей.
37. Определение детерминированных экономико-математических моделей.
38. Что такое стохастические экономико-математические модели?
39. Какие модели являются наиболее изученными и разработанными в классе нелинейных моделей?

40. Что такое экономико-математическая модель?
41. На каком принципе основано моделирование, как метод исследования?
42. Какими бывают переменные по экономической роли в модели?
43. Для чего используются вспомогательные переменные в модели?
44. Основные ограничения модели накладываются.
45. Дополнительные ограничения накладываются.
46. Для чего вводятся вспомогательные ограничения в модель?
47. Вспомогательная переменная в модели вводится например для расчета.
48. По экономическому смыслу дополнительные ограничения – это ограничения:
49. Ограничения пропорциональности – это ограничения.
50. Укажите неправильный ответ. Система технико-экономических коэффициентов модели включает.
51. Укажите неправильный ответ. Числовыми коэффициентами ограничений могут быть:
52. Экономическое содержание коэффициентов целевой функции модели определяется:
53. Укажите неправильный ответ. Объемы ограничений имеют разный экономический смысл, это могут быть:
54. При записи математической модели в общем виде коэффициенты ограничений обозначаются:
55. Чем характеризуются, переменные величины?
56. Как классифицируются системы ограничений?
57. Что представляют собой технико-экономические коэффициенты при переменных в ограничениях?
58. Охарактеризуйте взаимосвязь оценок переменных в целевой функции с критериями оптимальности?
59. Перечислите локальные критерии, наиболее распространенные в задачах сельского хозяйства?
60. Запишите ограничения по наличным ресурсам.
61. Запишите ограничения по производству и использованию кормов и органических удобрений.
62. Запишите ограничения пропорциональных связей между переменными.
63. Как записываются ограничения по производству продукции?
64. Как записываются ограничения по расчету показателей экономической эффективности?
65. Запишите целевую функцию задачи.
66. Сформулируйте условия с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.
67. Ограничения по использованию производственных ресурсов в общем виде записывается соотношениями типа:
68. Ограничение по использованию пашни в случае включения чистого пара в число неизвестных величин является ограничением типа
69. Ограничения по использованию площадей естественных сельскохозяйственных угодий (сенокосов, пастбищ) – это соотношения типа:
70. Для записи ограничений по использованию производственных ресурсов в случае, когда их объем уточняется или определяется в процессе решения, привлекаются:
71. Ограничения по использованию производственных ресурсов в общем случае имеют вид:
72. Ограничения по выполнению заданного объема работ – это соотношения типа:
73. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по использованию производственных ресурсов:

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 Дельфы 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 Дельфы?

Контрольные упражнения

1. Какую альтернативу (табл. 3.11) следует избрать 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) вообразимый;
 - 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 задания для интерактивных занятий и самостоятельной работы

Приемы математической формализации экономических процессов в сельском хозяйстве

Целью данной работы является получение первичных навыков в овладении методикой математической формализации организационно – экономических и технологических связей и процессов в сельском хозяйстве. 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 ку- курузный
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. м³ на 1 га) составляет 30 ц с 1 га, при втором режиме орошения (1,8 тыс. м³ 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. м³.

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.

Вопросы к тесту

Демонстрационная версия

1. Вопросы к тесту (15-20)

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.

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, оценочные средства сформированности компетенций приведены в карте компетенций (таблица 2.2). 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.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

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 зачета или 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 71 % 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 зачета 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.

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

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».

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.

Критерии оценки контрольных работ студентов заочного обучения:

«Зачтено» ставится если контрольная работа выполнена в срок, не требует дополнительного времени на завершение; контрольная работа выполнена полностью: решены все задачи, даны ответы на все вопросы, имеющиеся в контрольной работе; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплин; даны ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа аккуратно оформлена, соблюдены требования ГОСТов;

«Незачтено» ставится если контрольная работа не выполнена в установленный срок, продемонстрировано полное безразличие к работе, требуется постоянная консультация для выполнения задания; в контрольной работе присутствует большое число ошибок; не полностью или с ошибками решены задачи, даны неполные или неправильные ответы на поставленные вопросы; отсутствуют ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа выполнена с нарушениями требований ГО