

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Колин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 29.10.2025 21:52:55  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452a10ca071af0947b8890ca1b6c60ae2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДЕН  
Руководителем образовательной программы  
«14» апреля 2022 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) И.В. Жуплей

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В АПК**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 38.03.01 ЭКОНОМИКА**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

#### а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции   |
|-----------------|---|---------------------------------------|--|
| ПК-2            | Способен решать прикладные задачи по оперативному и стратегическому управлению, учету, прогнозированию, планированию, бюджетированию в организациях | ПК 2.3                                | Прогнозирует последствия управленческих решений и моделирует стоимость, объем и границы работ, необходимые ресурсы и затраты |

#### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

– основные математические модели принятия решений (ПК 2.3).

**уметь:**

– прогнозировать последствия управленческих решений и моделировать стоимость, объем и границы работ, необходимые ресурсы и затраты (ПК 2.3).

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

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

| № п/п | Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции) | Контролируемые результаты обучения  | Наименование оценочного средства        |
|-------|--|---|---|
| 1     | ПК 2.3   | Знать: основные математические модели принятия решений  | Задачи (письменно)<br>Тесты (письменно) |
|       |  | Уметь: прогнозировать последствия управленческих решений и моделировать стоимость, объем и границы работ, необходимые ресурсы и затраты | Задачи (письменно)<br>Тесты (письменно) |

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                        | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|---|---|
| 1     | Тест                             | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать | Фонд тестовых заданий                     |

|   |                               |   |                           |
|---|-------------------------------|---|---------------------------|
|   |                               | процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося  |                           |
| 2 | Задача (практическое задание) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий  | Комплект задач и заданий  |
| 3 | Коллоквиум                    | Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися  | Вопросы по темам/разделам |
| 4 | Реферат                       | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее | Темы рефератов            |

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

| Показатели оценивания | Критерии оценки уровня сформированности компетенции ПК 2.3*   |  |  |  |
|-----------------------|---|--|--|--|
|                       | Неудовлетворительно,<br>Не зачтено  | Удовлетворительно,<br>зачтено  | Хорошо / зачтено   | Отлично / зачтено  |
| «Знать»               | Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки                                     | Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок   |
| «Уметь»               | При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. | Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные |

| Показатели оценивания                       | Критерии оценки уровня сформированности компетенции ПК 2.3*   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
|   | Неудовлетворительно,<br>Не зачтено  | Удовлетворительно,<br>зачтено  | Хорошо / зачтено   | Отлично / зачтено  |
|   |   | в полном объеме.   | Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.   | задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.  |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач |
| Уровень сформированности компетенции        | Низкий  | Пороговый  | Базовый  | Высокий  |
| Сумма баллов (Б)**                          | 0 – 60  | 61 – 75  | 76 – 85  | 86 – 100   |

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\*– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Экономико-математическое моделирование в АПК» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 4-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в

рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене / зачете.

#### Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы ( $B_i$ ), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Экономико-математическое моделирование в АПК»

| Код индикатора компетенции | Условное обозначение | Оценка приобретенных компетенций в баллах |
|----------------------------|----------------------|---|
| ПК 2.3                     | $B_1$                | 100                                       |
| Итого                      | $(\sum B_i)$         | 100                                       |
| В среднем                  | $(\sum B_i) / n$     | 100                                       |

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Экономико-математическое моделирование в АПК»

| Итоговый балл                        | 0-60                             | 61-75                       | 76-85            | 86-100            |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
| Оценка                               | Неудовлетворительно (не зачтено) | Удовлетворительно (зачтено) | Хорошо (зачтено) | Отлично (зачтено) |
| Уровень сформированности компетенций | Низкий                           | Пороговый                   | Базовый          | Высокий           |

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Экономико-математическое моделирование в АПК» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

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

#### **4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ПК 2.3 по показателю «Знать»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Экономико-математическая модель отражает:**

1. Скрытые свойства системы
2. Математические уравнения
3. Существенные свойства объекта
4. Реальную действительность

Правильный ответ: 3

вариант задания 2.

**Одним из этапов моделирования является анализ численных результатов и их применение. Цель этого этапа:**

1. оценка правильности и полноты результатов, степени их практической применимости
2. определение количества возможных решений задачи на практике
3. анализ колеблемости полученного решения при реализации его на практике
4. анализ воздействия внешней среды на результаты решения

Правильный ответ: 1

вариант задания 3.

**При построении модели оптимизации рационов кормления необходимо учитывать условия:**

1. Физиологические, производственные, территориальные

2. Экономические, производственные, территориальные
  3. Физиологические, экономические, производственные
  4. Физиологические, экономические, территориальные
- Правильный ответ: 3.

вариант задания 4.

**Классификационными признаками при классификации экономико-математических моделей являются:**

1. Способ отражения действительности, предназначение, способ описания моделируемых экономических систем, временной признак, тип связей, уровень моделируемого объекта
2. Размер модели, предназначение, способ описания моделируемых экономических систем, временной признак, тип связей, уровень моделируемого объекта
3. Размер модели, сложность модели, математический аппарат реализации моделей
4. Способ отражения действительности, предназначение, способ описания моделируемых экономических систем

Правильный ответ: 1

Вариант задания 5

**При классификации моделей по способу описания различают:**

1. Графические, аналитические и физические модели
2. Графические, аналитические и матричные модели
3. Аналитические и концептуальные модели
4. Физические и математические модели

Правильный ответ: 2

вариант задания 6.

**Идеальным состоянием сбалансированного ресурсного потенциала считается такое, когда:**

1. Все ресурсы могут быть задействованы в процессе производства полностью
2. Наблюдаются «излишки» по всем видам ресурсов
3. Ни один вид ресурсов не находится в дефиците
4. Только один вид ресурсов находится в дефиците

Правильный ответ: 1

Вариант задания 7

**Показатель, используемый для сравнительной оценки вариантов допустимых решений (альтернатив), называется:**

1. Целевой функцией
2. Вектором
3. Ограничением
4. Критерием оптимальности

Правильный ответ: 4

Вариант задания 8

**Какое экономическое содержание имеют дополнительные переменные?**

1. Объемы остаточных ресурсов
2. Объемы выпускаемой продукции
3. Объемы имеющихся ресурсов
4. Объемы остаточных ресурсов или перевыполнение плана

Правильный ответ: 4

## II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

Вариант задания 1

**Установите соответствие между определениями и терминами.**

|    |                        |    |  |
|----|------------------------|----|--|
| 1. | Имитационные модели    | 1. | модели, используемые для описания структуры оригинала  |
| 2. | Оптимизационные модели | 2. | модели, отображающие схемы потоков информации, обращающейся в процессе управления объектом                         |
| 3. | Балансовые модели      | 3. | модели, позволяющие отслеживать реакцию системы на изменения входных параметров                                    |
| 4. | Информационные модели  | 4. | модели, позволяющие из области допустимых решений выявить наилучшее по какому-либо критерию                        |
|    |                        | 5. | модели в виде системы уравнений, которые удовлетворяют требованию соответствия наличия ресурсов и их использования |

Правильный ответ: 1-3; 2-4; 3-5; 4-2

Вариант задания 2

**Установите правильные соответствия между определениями и терминами.**

|    |                            |    |   |
|----|----------------------------|----|---|
| 1. | Вычислительный эксперимент | 1. | некоторая часть окружающего мира, рассматриваемого человеком как единое целое   |
| 2. | Объект                     | 2. | это эксперимент над математической моделью объекта на ЭВМ, который состоит в том, чтобы по одним параметрам модели вычислить другие ее параметры и на этой основе сделать выводы о свойствах явления, описываемого математической моделью |
| 3. | Аналогия                   | 3. | определенные предсказания, основывающиеся на небольшом количестве опытных данных, наблюдений, догадок   |
| 4. | Гипотеза                   | 4. | суждение о каком-либо частном сходстве двух объектов, причем такое сходство может быть существенным и несущественным  |
|    |                            | 5. | метод научного познания, нацеленный на установление структуры исследуемой системы   |

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-4; 4-3

## III. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)

Вариант задания 1

**Основным свойством целевой функции является:**

Правильный ответ: экстремальность

Вариант задания 2



Сколько этапов содержит процесс моделирования? (ответ указать цифрой)

Правильный ответ: 6

Вариант задания 3

Адекватность модели это:

Правильный ответ: соответствие

Вариант задания 4

Экономико-математические модели подразделяются на макро, локальные и микро модели и характеризуются по признаку \_\_\_\_\_

Правильный ответ: размерности

Вариант задания 5

Экономико-математическое моделирование – концентрированное выражение наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей поведения управляемой системы в \_\_\_\_\_ форме.

Правильный ответ: математической

**4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ПК 2.3 по показателю «Уметь»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

Вариант задания 1

Фермерское хозяйство располагает 900 га поливной пашни и 50 000 чел.-ч трудовыми ресурсами. Для повышения плодородия земельных угодий вносятся органические удобрения, в размере 15 000 т. Предполагается выращивать капусту, картофель и многолетние травы на сено. Площадь, занятая под картофелем, должна быть не менее 100 га. Затраты ресурсов и выход валовой продукции на 1 га приведены в таблице. Необходимо определить такой план посева культур, при котором фермерское хозяйство получит максимум валовой продукции в денежном выражении.

| Показатели                        | Капуста | Карто- | Многолетние тра- |
|-----------------------------------|---------|--------|------------------|
| Затраты труда, чел.-ч             | 50      | 30     | 10               |
| Затраты органических удобрений, т | 20      | 15     | 10               |
| Выход валовой продукции, ден. ед. | 1000    | 550    | 200              |

Математическая постановка задачи имеет вид...

|  |  |   |
|--|--|---|
| $F = 1000x_1 + 550x_2 + 200x_3 \rightarrow \max$   | $\max = 1000x_1 + 550x_2 + 200x_3 \rightarrow \max$  | $\max = 1000x_1 + 550x_2 + 200x_3 \rightarrow \max$   |
| $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 900 \\ 50x_1 + 30x_2 + 10x_3 \leq 50000 \\ 20x_1 + 15x_2 + 10x_3 \leq 15000 \\ x_{1,2,3} \geq 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} x_1 + 50x_2 + 20x_3 \leq 900 \\ x_1 + 30x_2 + 15x_3 \leq 50000 \\ x_1 + 10x_2 + 10x_3 \leq 15000 \\ x_{1,2,3} \geq 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 900 \\ 50x_1 + 30x_2 + 10x_3 = 50000 \\ 20x_1 + 15x_2 + 10x_3 = 15000 \\ x_{1,2,3} \geq 0 \end{cases}$ |
| Ответ 1  | Ответ 2  | Ответ 3   |

1. Ответ 1
2. Ответ 2
3. Ответ 3

4. Нет правильного ответа

Правильный ответ: 1

Вариант задания 2

**Оптимальный план предприятия по выпуску нескольких видов продукции из трех видов сырья имеет вид  $X = (73; 0; 0; 18; 27; 0)$ . Какие виды продукции в условиях оптимального плана не выпускаются предприятием?**

1. второй, третий и шестой виды
2. первый вид продукции
3. второй, четвертый и пятый виды продукции
4. второй и третий виды

Правильный ответ: 4

Вариант задания 3

**При решении задачи, получен Отчет по устойчивости следующего вида:**

Изменяемые ячейки

| Ячейка | Имя                | Результ. значение | Нормир. стоимость | Целевой Коэффициент | Допустимое Увеличение | Допустимое Уменьшение |
|--------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| \$B\$3 | План выпуска тип А | 180               | 0                 | 9                   | 2                     | 0,333                 |
| \$C\$3 | План выпуска тип В | 40                | 0                 | 11                  | 1                     | 2                     |
| \$D\$3 | План выпуска тип С | 0                 | -1                | 15                  | 1                     | 1E+30                 |

Ограничения

| Ячейка  | Имя                      | Результ. значение | Теневая Цена | Ограничение Правая часть | Допустимое Увеличение | Допустимое Уменьшение |
|---------|--------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| \$E\$8  | Лесопилка Сумм. затраты  | 260               | 0            | 360                      | 1E+30                 | 100                   |
| \$E\$9  | Сборочный Сумм. затраты  | 520               | 1            | 520                      | 200                   | 80                    |
| \$E\$10 | Отделочный Сумм. затраты | 220               | 7            | 220                      | 40                    | 90                    |

**На сколько, изменится суммарный доход, если привлечь одну дополнительную единицу ресурса в сборочный цех?**

1. 200
2. 520
3. 80
4. 1

Правильный ответ: 4

Вариант задания 4

**Какой вариант ответа, отражает запись ограничения с помощью отраженной переменной:**

1.  $49x_1 + 21x_2 + \dots + 400x_6 = x_{11}$
2.  $x_1 + x_2 \geq 0,4 \cdot (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$
3.  $49x_1 + 21x_2 + \dots + 400x_6 \leq 180000 + x_{10}$
4. Нет правильного ответа

Правильный ответ: 1

Вариант задания 5

**Одно из ограничений задачи о рационе  $x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 4$  после преобразования к каноническому виду приобрело следующий вид:  $x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 + y_1 = 4$ . Какая переменная в этом уравнении называется дополнительной?**

1.  $y_1$

2.  $x_1$

3.  $x_4$

4.  $x_2$

Правильный ответ: 3

Вариант задания 6

**Определите канонический вид:**

$$F = 2x_1 - 4x_2 + 7x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 3x_3 \geq 12 \\ 11x_1 - 2x_2 - 13x_3 \leq 14 \\ -3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 10 \\ x_{1,2,3} \geq 0 \end{cases}$$

Учтите, что  $x_j \geq 0$  ( $j = 1, 2, 3$ )

$$F = 4x_1 - 2x_2 + x_3 \rightarrow \max$$

1. 
$$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 3x_3 - u_1 = 12 \\ 11x_1 - 2x_2 - 13x_3 - u_2 = 14 \\ -3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 20 \end{cases}$$

$$F = -x_1 - 4x_2 - 7x_3 \rightarrow \max$$

2. 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - u_1 = 12 \\ 19x_1 - 2x_2 - 13x_3 + u_2 = 14 \\ -3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 10 \end{cases}$$

$$F = 2x_1 - 4x_2 + 7x_3 \rightarrow \max$$

3. 
$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 3x_3 + u_1 = 12 \\ 11x_1 - 2x_2 - 13x_3 - u_2 = 14 \\ -3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 10 \end{cases}$$

$$F = 2x_1 - 4x_2 + 7x_3 \rightarrow \max$$

4. 
$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 3x_3 - u_1 = 12 \\ 11x_1 - 2x_2 - 13x_3 + u_2 = 14 \\ -3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 10 \end{cases}$$

Правильный ответ: 4

Вариант задания 7

**Определите два неотрицательных базисных решения системы**

$$\begin{cases} x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 3 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 = 11 \end{cases}$$

1.  $X_1 = \left(\frac{1}{2}, 0, 1, \frac{3}{2}\right)$ ,  $X_2 = (1, 2, 3, 0)$

2.  $X_1 = \left(\frac{11}{4}, 0, 0, \frac{3}{2}\right)$ ,  $X_2 = (2, 3, 0, 0)$

$$3. X_1 = \left( \frac{21}{4}, 0, 0, \frac{1}{2} \right), X_2 = (3, 3, 0, 1)$$

$$4. X_1 = \left( \frac{5}{4}, 1, 0, \frac{1}{2} \right), X_2 = (1, 2, 0, 3)$$

Правильный ответ: 2

Вариант задания 8

Система ограничений задачи состоит из неравенств

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 18 \\ 2x_1 + x_2 \leq 16 \\ x_2 \leq 5 \\ 3x_1 \leq 21 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

После приведения к каноническому виду, получили:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 18 \\ 2x_1 + x_2 + x_4 = 16 \\ x_2 + x_5 = 5 \\ 3x_1 + x_6 = 21 \end{cases}$$

Какие переменные имеет смысл выбрать в качестве основных на первом шаге симплекс-метода?

1.  $x_2, x_3, x_4, x_5$
2.  $x_1, x_2, x_3, x_4$
3.  $x_3, x_4, x_5, x_6$
4.  $x_5, x_6, x_1, x_2$

Правильный ответ: 3

**II. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

Вариант задания 1.

В задаче  $F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ , после введения дополнительных неотрицательных переменных  $x_3, x_4, x_5, x_6$  система ограничений приобрела вид:

$$\begin{cases} x_3 = -1 - x_1 + x_2 \\ x_4 = 3 + x_1 - x_2 \\ x_5 = 3 - x_1 \end{cases}$$

Каким является решение этой системы  $X = (0, 0, -1, 3, 3)$ ?

Правильный ответ: базисным

Вариант задания 2

Решается задача максимизации прибыли предприятия, выпускающего 3 вида продукции. В производстве используется 4 вида ресурсов. Оптимальная симплекс-таблица имеет вид:

| Базис | b    | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ | $X_4$ | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $X_1$ | 1000 | 1     | 0     | 0     | -1    | 0     | 0     | 0     |

|       |       |   |      |   |   |   |       |   |
|-------|-------|---|------|---|---|---|-------|---|
| $X_5$ | 35500 | 0 | -3,2 | 0 | 2 | 1 | -1,25 | 0 |
| $X_3$ | 3500  | 0 | 2    | 1 | 1 | 0 | 0,25  | 0 |
| $X_7$ | 1500  | 0 | -0,2 | 0 | 0 | 0 | -0,25 | 1 |
| m+1   | 44000 | 0 | 4    | 0 | 1 | 0 | 2     | 0 |

Каким станет значение целевой функции, если произвести единицу нерентабельной продукции  $X_2$ ?

Правильный ответ: 43996

Вариант задания 3

При решении задачи, получены результаты ограничений:

| Ограничения |                        |          |                    |            |         |  |
|-------------|------------------------|----------|--------------------|------------|---------|--|
| Ячейка      | Имя                    | Значение | Формула            | Статус     | Разница |  |
| \$A\$9      | Площадь                | 11000    | \$A\$9<=11000      | связанное  | 0       |  |
| \$I\$2      | зерновые               | 6600     | \$I\$2>=55%*\$A\$9 | не связан. | 550     |  |
| \$I\$2      | зерновые               | 6600     | \$I\$2<=60%*\$A\$9 | связанное  | 0       |  |
| \$I\$3      | пропашные              | 2200     | \$I\$3>=20%*\$A\$9 | связанное  | 0       |  |
| \$I\$3      | пропашные              | 2200     | \$I\$3<=30%*\$A\$9 | не связан. | 1100    |  |
| \$I\$4      | травы                  | 2200     | \$I\$4>=10%*\$A\$9 | не связан. | 1100    |  |
| \$I\$4      | травы                  | 2200     | \$I\$4<=20%*\$A\$9 | связанное  | 0       |  |
| \$A\$3      | Площадь                | 1100     | \$A\$3>=10%*\$A\$9 | связанное  | 0       |  |
| \$A\$4      | Площадь                | 5500     | \$A\$4>=5%*\$A\$9  | не связан. | 4950    |  |
| \$A\$8      | Площадь                | 550      | \$A\$8<=5%*\$A\$9  | связанное  | 0       |  |
| \$I\$5      | ВС зерна               | 143000   | \$I\$5>=120000     | не связан. | 23000   |  |
| \$C\$8      | Картофель Валовой сбор | 82500    | \$C\$8>=31000      | не связан. | 51500   |  |

Сколько процентов от общей площади пашни составляет зерновой клин?

Правильный ответ: 60

Вариант задания 4

Система ограничений задачи выглядит следующим образом:

$$\begin{cases} -5x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 2 \\ -x_1 + x_3 + x_4 \leq 5 \\ -3x_1 + 5x_4 \leq 7 \end{cases}$$

Сколько в этой задаче базисных переменных? (Ответ укажите в числовом виде)

Правильный ответ: 3

### Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

| Показатели и критерии оценки  | Максимальное количество баллов | Фактическое количество баллов |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать»<br>ПК 2.3 | 40                             |                               |
| Умение выполнять задания по показателю «Уметь»<br>ПК 2.3                  | 60                             |                               |
| Всего   | 100                            |                               |

## **Вопросы к зачету по дисциплине (модулю) «Экономико-математическое моделирование в АПК»**

1. Понятие модели, моделирования.
2. Основные этапы моделирования.
3. Элементы экономико-математической модели.
4. Приемы составления ограничений.
5. Метод среднего взвешенного.
6. Метод суммирования коэффициентов.
7. Постановка задачи оптимизации кормового рациона.
8. Подготовка исходной информации, переменные и ограничения модели кормового рациона.
9. Постановка задачи по расчету оптимальной структуры посевов кормовых и зернофуражных культур при заданном объеме производства продукции животноводства.
10. Исходная информация, система переменных и ограничений задачи оптимизации структуры посевов кормовых и зернофуражных культур при заданном объеме производства продукции животноводства.
11. Распределение минеральных удобрений.
12. Постановка задачи оптимизации кормопроизводства.
13. Исходная информация, система переменных и ограничений задачи оптимизации кормопроизводства.
14. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственных предприятий.
15. Исходная информация, система переменных и ограничений задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственных предприятий.
16. Постановка задачи оптимизации состава машинно-тракторного парка. Критерии оптимальности задачи оптимизации структуры и использования машинно - тракторного парка.
17. Система переменных и ограничений задачи оптимизации структуры машинно-тракторного парка.
18. Постановка задачи оптимизации размещения и специализации с.-х. производства в регионе. Критерии оптимальности задачи оптимизации размещения и специализации с.-х. производства в регионе.
19. Система переменных и ограничений задачи оптимизации и размещения с.-х. производства в регионе.
20. Блочная схема модели задачи оптимизации специализации и размещения с.-х. производства в регионе.

### **Критерии оценивания устного ответа на экзамене (зачете)**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.