

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Экономический факультет

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой



Лубков В.А. _____
15 июня 2021 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине **Б1.Б.19 Макроэкономическое планирование и прогнозирование в
АПК**

для направления 38.03.01 Экономика академического бакалавриата
профиль: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит»,
«Экономика предприятий и организаций АПК», «Налоги и налогообложение»

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

| Индекс | Формулировка | Разделы дисциплины | | | | | | |
|--------|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОПК -3 | способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК – 4 | способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты | + | + | + | + | + | + | + |

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

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

| Виды оценок | Оценки | | | |
|--|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой) | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

2.2 Текущий контроль

| Код | Планируемые результаты | Раздел дисциплины | Содержание требования в разрезе разделов дисциплины | Технология формирования | Форма оценочного средства (контроля) | №Задания | | |
|--------|---|-------------------|---|--|--------------------------------------|--|--|--|
| | | | | | | Пороговый уровень (удовл.) | Повышенный уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| ОПК -3 | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы разработки математических моделей исследуемого объекта; - основные методы и алгоритмы решения разработанных математических задач; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор метода решения экономико-математических задач, анализировать и обосновывать полученные результаты. <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа, выбора оптимального решения задач, навыки формирования выводов по результатам, применения современного математического инструментария для решения экономических задач. | 1-7 | Показатели макродинамики, отражающие происходящие явления в социально-экономической сфер Стандартные макроэкономические модели планирования и прогнозирования на основе описания макроэкономических процессов | Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи текущего контроля 3.3. | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи текущего контроля 3.3. | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи текущего контроля 3.3. |
| ПК – 4 | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые методы и модели планирования и прогнозирования макроэкономических процессов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить стандартные макроэкономические модели планирования и прогнозирования на основе описания макроэкономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построения и решения задач макроэкономического моделирования; формулирования рекомендаций по результатам интерпретации полученных результатов решения задач макроэкономического моделирования. | 1-7 | Построение стандартных макроэкономических моделей планирования и прогнозирования на основе результатов полученных отечественными и зарубежными исследователями. Перспективы построения и решения задач макроэкономического моделирования, составления программы исследований. | Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи текущего контроля 3.3. | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи текущего контроля 3.3. | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи текущего контроля 3.3. |

2.3 Промежуточная аттестация

| Код | Планируемые результаты | Технология формирования | Форма оценочного средства (контроля) | №Задания | | |
|--------|---|---|--------------------------------------|---|---|---|
| | | | | Пороговый уровень (удовл.) | Повышенный уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| ОПК -3 | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы разработки математических моделей исследуемого объекта; - основные методы и алгоритмы решения разработанных математических задач; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор метода решения экономико-математических задач, анализировать и обосновывать полученные результаты. <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа, выбора оптимального решения задач, навыки формирования выводов по результатам, применения современного математического инструментария для решения экономических задач. | Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа | Экзамен | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи промежуточной аттестации раздела 3.4. | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи промежуточной аттестации раздела 3.4. | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи промежуточной аттестации раздела 3.4. |
| ПК-4 | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые методы и модели планирования и прогнозирования макроэкономических процессов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить стандартные макроэкономические модели планирования и прогнозирования на основе описания макроэкономических процессов, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построения и решения задач макроэкономического моделирования; формулирования рекомендаций по результатам интерпретации полученных результатов решения задач макроэкономического моделирования. | Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа | Экзамен | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи промежуточной аттестации раздела 3.4. | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи промежуточной аттестации раздела 3.4. | Вопросы из раздела 3.1; тесты задания 3.2; Задачи промежуточной аттестации раздела 3.4. |

2.4 Критерии оценки на экзамене

| | |
|--|--|
| Оценка экзаменатора, уровень | Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями) |
| «отлично», высокий уровень | Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы |
| «хорошо», повышенный уровень | Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты. |
| «удовлетворительно», пороговый уровень | Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной |
| «неудовлетворительно», | При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |

2.5 Критерии оценки устного опроса

| Оценка | Критерии |
|-----------------------|--|
| «отлично» | выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры |
| «хорошо» | выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе |
| «удовлетворительно» | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала |
| «неудовлетворительно» | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |

2.6 Критерии оценки тестов

| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки | Показатель оценки сформированной компетенции |
|--------------------------------------|---|--|
| Пороговый | Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления. | Не менее 55 % баллов за задания теста. |
| Продвинутый | Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал. | Не менее 75 % баллов за задания теста. |
| Высокий | Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует. | Не менее 90 % баллов за задания теста. |
| Компетенция не сформирована | | Менее 55 % баллов за задания теста. |

2.7 Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки;
2. На тестировании достигнут пороговый уровень освоения компетенции;
3. Выполнены все лабораторные работы;

2.8 Критерии оценки курсовой работы

Не предусмотрено.

2.9. Критерии оценки практических задач

| Оценка | Критерии |
|-----------------------|---|
| «отлично» | Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом |
| «хорошо» | Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ |
| «удовлетворительно» | Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде |
| «неудовлетворительно» | Задача не решена или решена неправильно |

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

3.1 Вопросы к экзамену

1. Основные понятия. Место планирования и прогнозирования в управлении экономики. Роль государства в процессе планирования и прогнозирования макроэкономических процессов в АПК.
2. Теоретические аспекты прогнозирования, особенности прогнозирования в АПК.
3. Понятие прогнозирования, прогностики, сущность, предмет, объект и роль прогнозирования. Типология прогнозов. Функции прогнозирования. Объекты прогнозирования.
4. Инструменты прогнозирования.
5. Ряды динамики. Аналитическая модель рядов динамики. Неслучайная составляющая рядов динамики. Многофакторные модели.
6. Макроэкономические показатели в системе национальных счетов.
7. Основные макроэкономические показатели и их соотношение.
8. Методы расчета ВВП. Реальные и номинальные показатели. Индекс потребительских цен, дефлятор ВВП.
9. Дифференциация денежных доходов населения. Кривая Лоренца, коэффициент Джини.
10. Стратегическое планирование.
11. Экономическая сущность и содержание стратегического планирования. Стратегическое планирование и стратегический менеджмент.
12. Индикативное планирование.

13. Сущность индикативного планирования. Формы и роль индикативного планирования в макроэкономическом планировании и прогнозировании.
14. Балансовые методы и макроэкономическое моделирование.
15. Балансовая межотраслевая модель. Модель Леонтьева в макроэкономическом планировании. Цикличность экономики (цикл Кондратьева Н.Д.).
16. Прогнозирование циклов. Многофакторная модель циклической экономической динамики.
17. Макроэкономическое планирование и прогнозирование экономического роста и структурной динамики в АПК.
18. Экономический рост и структурные сдвиги.
19. Макроэкономические производственные функции, модели макроэкономической динамики в АПК.
20. Динамическая однофакторная модель экономического роста Солоу. Методология прогнозирования макроэкономического развития.
21. Понятие, состав и динамика агропродовольственного комплекса страны. Методологические основы прогнозирования и стратегического планирования агропродовольственного комплекса.
22. Тенденции развития агропродовольственного комплекса России.
23. Стратегия обновления и повышения конкурентоспособности агропродовольственного комплекса России.
24. Государственные программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.
25. Экономика как объект математического моделирования.
26. Предмет и задачи дисциплины «Макроэкономическое планирование».
27. Предмет, объект и задачи науки. Классификация видов планирования.
28. Опыт планирования и прогнозирования в России и зарубежных странах.
29. Законодательное обеспечение планирования и прогнозирования: «Закон о стратегическом планировании РФ».
30. Общие положения. Полномочия органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления в сфере стратегического планирования.
31. Система стратегического планирования.
32. Документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках целеполагания на федеральном уровне.
33. Документы стратегического планирования разрабатываемые в рамках целеполагания на отраслевом и территориальном федеральном уровне. Документы стратегического планирования разрабатываемые в рамках прогнозирования на федеральном уровне.
34. Документы стратегического планирования разрабатываемые в рамках планирования и программирования на федеральном уровне.
35. Документы стратегического планирования разрабатываемые в рамках целеполагания на уровне субъекта РФ.
36. Документы стратегического планирования разрабатываемые в рамках прогнозирования на уровне субъекта РФ. Документы стратегического планирования разрабатываемые в рамках планирования и программирования на уровне субъекта РФ.
37. Документы стратегического планирования на уровне муниципального образования.
38. Мониторинг и контроль реализации документов стратегического планирования. Реализация документа стратегического планирования.
39. Механизм государственного регулирования рыночной экономики.

3.2 Тестовые задания

Вопрос 1. Производственная функция в некоторой стране имеет вид: $Y = (KL)^{0.5}$. Предположим, что в наблюдаемый период отсутствуют технический прогресс и рост населения, а норма выбытия капитала составляет 5%. При этом ежегодно сберегается 30% от объема национального производства. Определить уровень дохода на одного работающего, соответствующий устойчивому запасу капитала.

- 1) 4;
- 2) 6;
- 3) 5;
- 4) 1.5;
- 5) 3.8.

Вопрос 2. Какое равновесие экономической системы называется устойчивым?

- 1) Когда экономика имеет устойчивые темпы роста.
- 2) Когда государственный бюджет на протяжении нескольких лет не имеет дефицита.
- 3) Если выведенная из состояния равновесия, экономика сама в него возвращается.
- 4) Если нет инфляции и безработицы.
- 5) Когда на денежном рынке устанавливаются относительные цены.

Вопрос 3. Какое положение является исходным постулатом классической школы?

- 1) Эффективный спрос порождает предложение;
- 2) Предложение благ порождает спрос на них;
- 3) Общее равновесие экономической системы устанавливается через равновесие на денежном рынке;
- 4) Государство не должно вмешиваться в развитие экономики.
- 5) В состоянии равновесия не все факторы могут быть вовлечены в процесс производства.

Вопрос 4. В чем причина выхода экономической системы из равновесия с точки зрения классиков?

- 1) Уровень цен опережает рост денежной массы.
- 2) В разбалансировании денежного рынка;
- 3) В ошибках правительства, войнах, неблагоприятных природно-климатических явлениях;
- 4) В снижении общих закупок по сравнению с выпуском продукции;
- 5) В неразвитости производственной сферы.

Вопрос 5. Что понимается экономистами классиками под равновесием на рынке рабочей силы?

- 1) Равенство спроса и предложения рабочей силы, через которое устанавливается уровень реальной заработной платы;
- 2) Равенство спроса и предложения рабочей силы, через которое устанавливается уровень номинальной заработной платы;
- 3) Полная занятость населения, которая способствует использованию всех факторов производства.
- 4) Такой уровень занятости, который дает максимизировать объем производства.
- 5) Равновесием на рынке рабочей силы определяется производством в экономической системе.

Вопрос 6. От чего зависит уровень цен в национальной экономике?

- 1) От равновесного состояния совокупного спроса и совокупного предложения;
- 2) От состояния рынка труда и уровня реальной заработной платы;
- 3) От объема денежной массы, находящейся в обращении;
- 4) От равновесного уровня процентной ставки.
- 5) От скорости оборота денег.

Вопрос 7. Какие действия со стороны правительства возможны, по мнению классиков, при нарушении макроэкономического равновесия?

- 1) Дополнительное стимулирование экономического развития за счет привлечения внутреннего золотого запаса;
- 2) Не требуется государственного вмешательства, т.к. имеются автоматические стабилизаторы;
- 3) Понижение (повышение) уровня процентной ставки;
- 4) Привлечение государственных (бюджетных) ассигнований при резком падении производства.
- 5) Сохранять принцип нейтральности по отношению к действующим на рынке экономическим субъектам, оставив за собой законодательные функции и контроль за их выполнением.

Вопрос 8. Неоклассические модели экономического роста основаны на...

- 1) ...равенстве запланированных сбережений и запланированных инвестиций.
- 2) ... методе распределения дохода между заработной платой и прибылью.
- 3) ... факторном подходе в исследовании агрегированной производственной функции.
- 4) ... ожиданиях предпринимателей относительно совокупного спроса.
- 5) ... переходе на более высокий уровень потребления сразу же при повышении дохода.

Вопрос 9. Если в экономике имеющийся запас капитала меньше, чем необходимо по «золотому правилу накопления», это означает, что...

- 1) ... понизится уровень потребления.
- 2) ... увеличится объем производства.
- 3) ... повысится норма сбережений.
- 4) ... сократится объем инвестиций.
- 5) ... повысится уровень цен в экономической системе;

Вопрос 10. Используя условие теста, найдите объем потребления на одного работающего, соответствующий устойчивому уровню запаса капитала.

- 1) 4,2. 2) 3,4. 3) 6,1 4) 2,5 5) 5,4

Вопрос 11. Какие факторы влияют на объем денежной массы(M) на рынке?

- 1) Скорость оборота денежной единицы;
- 2) Уровень цен в экономической системе;
- 3) Отсутствие равновесия на денежном рынке;
- 4) Уровень процентной ставки;
- 5) Объем национального производства.

3.3. Типовые практические задания для текущего контроля

Задачи.

Пусть все народное хозяйство (район и т.д.) состоит из трех отраслей, каждая из которых выпускает один вид продукции. В таблице указаны расходные коэффициенты (прямые затраты) a_{ik} единиц продукции i -й отрасли, используемые как сырье (промежуточный продукт) для выпуска единицы продукции k -й отрасли, а также количество единиц y_i продукции i -й отрасли, предназначенные для реализации (конечный продукт).

Пусть дополнительно заданы расходные нормы двух видов сырья и топлива на единицу продукции соответствующей отрасли, трудоемкость продукции в человеко-часах на единицу продукции, стоимость единицы соответствующего материала и оплата за 1 чел.-ч. (таблица 2).

Определить:

1. Коэффициенты полных затрат.
2. Валовой выпуск для каждой отрасли.
3. Производственную программу отраслей.
4. Коэффициенты косвенных затрат.
5. Суммарный расход сырья, топлива и трудовых ресурсов на выполнение производственной программы.
6. Коэффициенты прямых затрат сырья, топлива и труда на единицу конечной продукции каждой отрасли.
7. Расход сырья, топлива и трудовых ресурсов по отраслям.
8. Производственные затраты в денежных единицах по отраслям и на всю производственную программу.
9. Производственные затраты на единицу конечной продукции.
10. Параметры агрегирования при объединении первой и третьей отраслей.

1 вариант

Таблица 1

| Отрасли | Прямые затраты a_{ik} | | | Конечный продукт |
|---------|-------------------------|-----|-----|------------------|
| | I | II | III | |
| I | 0.1 | 0.4 | 0 | 300 |
| II | 0.2 | 0.7 | 0.1 | 200 |
| III | 0 | 0.3 | 0.2 | 300 |

Таблица 2

| | Прямые затраты a_{ik} | | | Стоимость |
|--------------|-------------------------|-----|-----|-----------|
| | I | II | III | |
| Сырье А | 2.4 | 2.4 | 0.8 | 5 |
| Сырье В | 0.5 | 0.6 | 1.6 | 12 |
| Топливо | 2.0 | 1.8 | 2.0 | 7 |
| Трудоемкость | 11 | 23 | 30 | 1.4 |

2 вариант

Таблица 1

| Отрасли | Прямые затраты a_{jk} | | | Конечный продукт |
|---------|-------------------------|-----|-----|------------------|
| | I | II | III | |
| I | 0.8 | 0.2 | 0 | 100 |
| II | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 400 |
| III | 0 | 0.1 | 0.2 | 300 |

Таблица 2

| | Прямые затраты a_{jk} | | | Стоимость |
|--------------|-------------------------|-----|-----|-----------|
| | I | II | III | |
| Сырье А | 1.6 | 0.4 | 0.8 | 15 |
| Сырье В | 0 | 0.6 | 1.6 | 10 |
| Топливо | 2.0 | 1.8 | 2.2 | 8 |
| Трудоемкость | 10 | 30 | 40 | 2.2 |

Вариант 3

Таблица 1

| Отрасли | Прямые затраты a_{jk} | | | Конечный продукт |
|---------|-------------------------|-----|-----|------------------|
| | I | II | III | |
| I | 0.6 | 0.2 | 0 | 300 |
| II | 0.3 | 0.6 | 0.1 | 100 |
| III | 0 | 0.1 | 0.2 | 400 |

Таблица 2

| | Прямые затраты a_{jk} | | | Стоимость |
|--------------|-------------------------|-----|-----|-----------|
| | I | II | III | |
| Сырье А | 3.4 | 2.4 | 1.8 | 15 |
| Сырье В | 0.2 | 0.6 | 1.6 | 12 |
| Топливо | 2.0 | 1.8 | 2.2 | 2 |
| Трудоемкость | 20 | 20 | 30 | 1.2 |

Вариант 4

| Отрасли | Прямые затраты a_{jk} | | | Конечный продукт |
|---------|-------------------------|-----|-----|------------------|
| | I | II | III | |
| I | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 200 |
| II | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 200 |
| III | 0 | 0.1 | 0.2 | 400 |

Таблица 2

| | Прямые затраты a_{jk} | | | Стоимость |
|--------------|-------------------------|-----|-----|-----------|
| | I | II | III | |
| Сырье А | 1.7 | 1.4 | 0.8 | 5 |
| Сырье В | 1.0 | 1.6 | 1.6 | 12 |
| Топливо | 2.0 | 1.8 | 3.2 | 12 |
| Трудоемкость | 40 | 20 | 30 | 1.3 |

Вариант 5

| Отрасли | Прямые затраты a_{jk} | | | Конечный продукт |
|---------|-------------------------|-----|-----|------------------|
| | I | II | III | |
| I | 0.9 | 0.1 | 0 | 400 |
| II | 0.2 | 0 | 0.1 | 100 |
| III | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 400 |

Таблица 2

| | Прямые затраты a_{jk} | | | Стоимость |
|--------------|-------------------------|-----|-----|-----------|
| | I | II | III | |
| Сырье А | 2.2 | 1.7 | 1.0 | 9 |
| Сырье В | 1.3 | 1.6 | 1.0 | 13 |
| Топливо | 2.1 | 2.8 | 2.4 | 3 |
| Трудоемкость | 16 | 21 | 32 | 1.3 |

Вариант 6

| Отрасли | Прямые затраты a_{jk} | | | Конечный продукт |
|---------|-------------------------|-----|-----|------------------|
| | I | II | III | |
| I | 0.1 | 0.2 | 0 | 400 |
| II | 0.3 | 0 | 0.1 | 200 |
| III | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 200 |

Таблица 2

| | Прямые затраты a_{jk} | | | Стоимость |
|--------------|-------------------------|-----|-----|-----------|
| | I | II | III | |
| Сырье А | 2.4 | 2.2 | 1.8 | 4 |
| Сырье В | 1.2 | 0 | 2.6 | 10 |
| Топливо | 3.0 | 2.8 | 3.2 | 5 |
| Трудоемкость | 20 | 10 | 26 | 2.2 |

Вариант 7

Таблица 1

| Отрасли | Прямые затраты a_{ik} | | | Конечный продукт |
|---------|-------------------------|-----|-----|------------------|
| | I | II | III | |
| I | 0.2 | 0.2 | 0 | 500 |
| II | 0.2 | 0.7 | 0.1 | 200 |
| III | 0 | 0.3 | 0.2 | 100 |

Таблица 2

| | Прямые затраты a_{ik} | | | Стоимость |
|--------------|-------------------------|-----|-----|-----------|
| | I | II | III | |
| Сырье А | 2.4 | 1.4 | 0.6 | 7 |
| Сырье В | 1.0 | 0.6 | 2.6 | 14 |
| Топливо | 1.0 | 1.3 | 2.0 | 5 |
| Трудоемкость | 14 | 24 | 26 | 1.5 |

Решение.

1. Обозначим производственную программу $X = (x_1, x_2, x_3)$ (x_i – валовой выпуск продукции i -й отрасли), а выпуск товарной продукции $Y = (y_1, y_2, y_3)$. $A = \{a_{ik}\}$ расходные коэффициенты (таблица 1), тогда производственные взаимосвязи могут быть представлены формулой

$$X - AX = Y,$$

где AX – внутривыпускное потребление.

$$(E - A) X = Y.$$

$$X = (E - A)^{-1} Y.$$

$(E - A)^{-1} = \{s_{ik}\}$ – матрица обратная для $(E - A)$, представляет собой искомые коэффициенты полных внутривыпускных затрат.

$$(E - A)^{-1} = \begin{pmatrix} 1.04 & 0.21 & 0.03 \\ 0.21 & 1.06 & 0.13 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0.03 & 0.13 & 1.27 \end{pmatrix}$$

Таким образом, например, для выпуска единицы продукции I, II, III отраслей необходимо затратить продукции I-й отрасли соответственно 1.04, 0.21, 0.03 единиц.

2. Для определения валового выпуска продукции отраслей воспользуемся равенством

$$X = (E - A)^{-1} Y = \begin{pmatrix} 1.04 & 0.21 & 0.03 \\ 0.21 & 1.06 & 0.13 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 200 \\ 100 \\ 300 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 238 \\ 187 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} 0.03 & 0.13 & 1.27 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 200 \\ 100 \\ 300 \end{pmatrix} = 400$$

Следовательно, $x_1 = 238$, $x_2 = 187$, $x_3 = 400$.

3. Производственную программу каждого из отраслей можно определить из соотношений:

$$x_{ik} = a_{ik} x_k \quad (k = 1, 2, 3; i = 1, 2, 3),$$

и представить в виде таблицы:

| Отрасли | Внутрипроизводственное потребление | | | Итого | Конечный продукт | Валовой выпуск |
|---------|------------------------------------|----|-----|-------|------------------|----------------|
| | I | II | III | | | |
| I | 0 | 37 | 0 | 37 | 200 | 238 |
| II | 48 | 0 | 40 | 88 | 100 | 187 |
| III | 0 | 19 | 80 | 99 | 300 | 400 |

4. Коэффициенты косвенных затрат найдем по формуле:

$$(E - A)^{-1} - A = \begin{matrix} 1.04 & 0.01 & 0.03 \\ 0.01 & 1.06 & 0.03 \end{matrix}.$$

$$\begin{matrix} 0.03 & 0.03 & 1.07 \end{matrix}$$

5. Суммарный расход сырья А, сырья В, топлива и труда можно получить, умножив матрицу нормы расхода на валовой выпуск:

$$\begin{matrix} 1.4 & 2.4 & 0.8 & & 1102 & \text{сырье А} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 0 & 0.6 & 1.6 & 238 & = & 752 & \text{сырье В} \\ 2.0 & 1.8 & 2.2 & 187 & & 1692 & \text{топливо} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 10 & 20 & 30 & 400 & 18120 & \text{труд} \end{matrix}$$

6. Расход сырья на единицу конечной продукции отраслей (соответствующие коэффициенты полных затрат сырья, топлива и труда на каждую единицу конечного продукта) получим из произведения матриц:

$$\begin{matrix} 1.4 & 2.4 & 0.8 & & 1.98 & 2.94 & 1.37 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1.04 & 0.21 & 0.03 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 0 & 0.6 & 1.6 & & 0.17 & 0.84 & 2.11 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2.0 & 1.8 & & 0.21 & 1.06 & 0.13 & = \\ & 2.2 & & & & & 2.52 & 2.61 & 3.09 \end{matrix}.$$

$$\begin{matrix} 0.03 & 0.13 & 1.27 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 10 & 20 & 30 & & 15.2 & 24.8 & 28.3 \end{matrix}$$

Таким образом, например, для изготовления $y_1=1$ необходимо затратить 1.98 единиц сырья А, 0.17 единиц сырья В, 2.52 единиц топлива и 15.2 человека-часов.

7. Расход сырья, топлива и труда по каждой отрасли получим из умножения их расходных норм на соответствующие валовые выпуски по отраслям. В результате получим матрицу полных затрат.

$$\begin{matrix} \text{Сырье А} & 1.4 \times 238 = 333 & 2.4 \times 187 = 449 & 0.8 \times 400 = 320 \\ \text{Сырье В} & 0 \times 238 = 0 & 0.6 \times 187 = 112 & 1.6 \times 400 = 640 \end{matrix}.$$

$$\begin{array}{l} \text{Топливо} \quad 2 \times 238 = 476 \quad 1.8 \times 187 = 337 \quad 2.2 \times 400 = 880 \\ \text{Труд} \quad 10 \times 238 = 2380 \quad 20 \times 187 = 3740 \quad 30 \times 400 = 12000 \end{array}$$

8. Производственные расходы по отраслям можно получить путем умножения слева строки стоимостей (5, 12, 2, 1.2) на матрицу п. 7:

$$\begin{array}{cccc} & 333 & 449 & 320 \\ & 0 & 112 & 640 \\ (5, 12, 2, 1.2) & 476 & 337 & 880 & =(5473, 8751, 25940). \\ & 2380 & 3740 & 12000 \end{array}$$

9. Производственные затраты на единицу конечной продукции, необходимые для определения себестоимости продукции, можем найти путем умножения слева матрицы полных затрат, найденной в п.6 на строку цен:

$$\begin{array}{cccc} & 1.98 & 2.94 & 1.37 \\ (5, 12, 2, 1.2) & 0.17 & 0.84 & 2.11 & =(35.2 \ 59.6 \ 72.3). \\ & 2.52 & 2.61 & 3.09 \\ & 15.2 & 24.8 & 28.3 \end{array}$$

Таким образом, внутрипроизводственные затраты на единицу товарной продукции I, II, III отраслей соответственно равны: 35.2, 59.6, 72.3.

Новая производственная программа имеет вид:

| Отрасли | Внутрипроизводственное потребление | | Итого | Конечный продукт | Валовой выпуск |
|---------|------------------------------------|----|-------|------------------|----------------|
| | К | II | | | |
| К | 80 | 56 | 136 | 500 | 638 |
| II | 88 | 0 | 88 | 100 | 187 |

3.5. Типовые практические задания для промежуточной аттестации

Задача 1. Рассчитать размеры отраслей с целью получения максимальной прибыли с помощью симплекс-метода.

1. Ограничение по использованию пашни (га):

$$x_2 + x_2 + x_3 \leq 1000.$$

2. Ограничение по использованию труда (чел.-дн.):

$$9x_1 + 22x_2 + 8x_3 + 20x_4 \leq 20000.$$

3. Ограничение по использованию фондов (у.е.):

$$600x_1 + 1200x_2 + 300x_3 + 1500x_4 \leq 1352000.$$

4. Ограничение по использованию и производству кормов (ц. к.ед.)

$$50x_4 \leq 5000 + 15x_1 + 20x_2 + 30x_3 .$$

Целевая функция:

$$F = 300x_1 + 600x_2 + 1000x_4 \rightarrow \max,$$

где

x_1 – площадь зерновых, га;

x_2 – площадь картофеля, га;

x_3 – площадь силосных, га;

x_4 – поголовье коров, гол.

Таблица 1. Симплексная таблица

| Базисные переменные | Свободные члены, A_i | Небазисные переменные | | | |
|---------------------|------------------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | x1 | x2 | x3 | x4 |
| y1 | 1000 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| y2 | 20000 | 9 | 22 | 8 | 20 |
| y3 | 1352000 | 600 | 1200 | 300 | 1500 |
| y4 | 5000 | -15 | -20 | -30 | 50 |
| F | 0 | -300 | -600 | 0 | -1000 |

Задача 2. На основе информации, представленной в табл.2. необходимо построить сетевой график, рассчитать критический путь и другие временные характеристики сетевого графика.

Таблица 2. Содержание и характеристики механизированных работ

| Виды сельскохозяйственных работ | Состав агрегата | Сроки | | Продолжительность, дн. | Объем работ | Выработка в день | Наличие машин, ед. |
|------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|
| | | начало работ | окончание работ | | | | |
| Скашивание зерновых в валки, га | «Нива» | 1. VIII | 9.VIII | 9 | 800 | 12,0 | 10 |
| Подбор и обмолот, га | «Нива» | 4. VIII | 12. VIII | 9 | 800 | 12,0 | 10 |
| Сволакивание соломы, га | МТЗ-82 | 6.VIII | 13. VIII | 8 | 500 | 14,0 | 8 |
| Скирдование соломы, га | МТЗ-82 | 7.VIII | 14.VIII | 8 | 660 | 17,0 | 8 |
| Перевозка зерна с тока на склад, т | МТЗ-82 | 13. VIII | 15. VIII | 3 | 220 | 20,0 | 8 |
| Подъем зяби, га | МТЗ-82 | 14.VIII | 20.VIII | 7 | 800 | 6,0 | - |
| | ДТ-75 | 14.VIII | 20.VIII | 7 | | 26,0 | - |

Задача 3.

Общие издержки предприятия по обеспечению производственного цикла, начиная от закупки сырья и материалов и заканчивая завершением производственного цикла или исполнением услуг (C_0), составляют:

$$C_0 = C_1 + C_2 + C_3,$$

где C_1 – организационные издержки;

C_2 – издержки по содержанию запасов;

C_3 – издержки производства, т. е. цена товаров или услуг.

В свою очередь, издержки C_1 зависят от спроса (его объема), количества товаров в партии, числа партий и организационных издержек, приходящихся на единицу партии.

Число партий составляет V/y , а с учетом организационных издержек, приходящихся на одну партию (a),

$$C_1 = \frac{Va}{y}.$$

Объем запаса в течение производственного цикла будет равномерно убывать от y до нуля. Следовательно, средний объем запаса составит $\frac{y+0}{2} = \frac{y}{2}$, а общие издержки на содержание запасов, соответственно,

$$C_2 = \frac{y}{2}b.$$

Следует иметь в виду, что все другие партии сырья и материалы будут храниться на одной площади. Поэтому $C_2 = \frac{by}{2}$ являются издержками, приходящимися на все партии сырья и материалов за производственный цикл.

Стоимость товаров или услуг

$$C_3 = Vw.$$

$$\text{Тогда } C_0 = C_1 + C_2 + C_3 = \frac{Va}{y} + Vw + \frac{yb}{2}.$$

Поскольку неизвестной в уравнении является y , а все остальные величины известны, то минимизация C_0 зависит только от y , т. е. $C_0 = f(y)$. Рассчитав производную $\frac{dC_0}{dy}$, найдем значение y :

$$\frac{dC_0}{dy} = -aV/y^2 + b/2.$$

Поскольку $dC_0/dy = 0$, то $b/2 = aV/y^2$, откуда $y = \sqrt{2aV/b}$.

Исходные данные:

Потребность сельскохозяйственной организации в минеральных удобрениях, которые будут вноситься равномерно в течение посевного периода (40 дней), составляет 400 т. Организационные издержки в расчете на одну партию составляют 22 у.е. Цена 1 т удобрений равна 250 у.е., а издержки на хранение 1 т удобрений в течение периода весенних работ составляют 7 у.е.

Требуется определить объем партии и количество поставок.

Задача 4.

Необходимо обосновывать оптимальный запас удобрений (пример 1) в случае, если для их хранения в хозяйстве недостаточно помещений, а условия хранения удобрений в хозяйстве предполагают потери и снижение качества. В этом случае снижение запаса сверх нормативного предполагает взыскание штрафа в размере (0,14 у. е. за хранение 1 т удобрений в день).

Исходные данные:

- 1) z – затраты на штраф за 1 т удобрений в расчете на 1 день (0,14 у.е.);
- 2) e – интенсивность спроса или объем сырья и материалов (т) в расчете на один день производственного цикла (400/40), где 40 – продолжительность цикла периода работ, дн.;
- 3) b – издержки хранения единицы товара (т) за единицу времени (1 день) – $7/40 = 0,175$ у.е., где 7 – издержки по хранению товара в день, у.е.

Необходимо определить размер одной поставки, количество поставок в течение периода внесения удобрений (40 дней).

Задача 5.

Проанализируйте возможную урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенного состава полей и погодных условий, используя критерии Байеса, Лапласа, Вальда и Сэвиджа.

Исходная информация:

1) имеются три участка с различными почвенными характеристиками (стратегиями): A_1 , A_2 , A_3 ;

2) погодные условия характеризуются тремя состояниями: Π_1 – норма, Π_2 – меньше нормы, Π_3 – больше нормы;

3) средняя урожайность картофеля на участках в зависимости от погодных условий составит:

| | Π_1 | Π_2 | Π_3 |
|-------|---------|---------|---------|
| A_1 | 178 | 182 | 162 |
| A_2 | 180 | 167 | 185 |
| A_3 | 190 | 160 | 215 |

4) вероятность погодных условий по многолетним данным такова: 1) норма ($P_1=0,4$); 2) меньше нормы ($P_2=0,3$); 3) больше нормы ($P_3 = 0,3$).

Задача 6.

«Сельхозхимия» завозит от поставщиков на свой склад удобрения в разное время дня и с интенсивностью $\lambda = 5$ автомашин. Складское помещение «Сельхозхимии» и его оборудование позволяют обрабатывать удобрения, привезенные двумя машинами ($m= 2$). В складе «Сельхозхимии» работают три фасовщика ($n = 3$), каждый из которых в среднем может подготовить для отправки в хозяйство удобрения с одной машины в течение $t_{обс} = 3,3$ ч. Продолжительность рабочего дня составляет 10 ч ($t_0= 10$).

Определить необходимую емкость складских помещений «Сельхозхимии», чтобы вероятность полной подготовки удобрений для отправки в хозяйство составляла $P_{обс} \geq 0,98$.

Задача 7.

Согласно акту по сдаче-приемке кормов их наличие в хозяйстве на начало зимовки характеризовалось следующими данными, ц:

1. концентраты – 3000, сенаж – 16500, силос – 13000, корнеплоды – 5000, сено – 8400, солома – 5000.

2. Хозяйство имеет возможность закупить концентраты в количестве до 800 ц по цене 12,0 у.д.е. за 1 ц. Кроме этого можно произвести обмен сена и сенажа на концентраты. Максимальное количество концентратов от обмена – 400 ц. При этом за 1 ц концентратов требуется 2 ц сена или 12,3 ц сенажа. Себестоимость 1 ц концентратов с учетом прибыли на корма составляет 12,4 у.д.е., 1 ц сена – 4,3 у.д.е., 1 ц сена-жа – 3,92 у.д.е. Затраты на перевозку 1 ц концентратов составляют 0,87 у.д.е., 1 ц сенажа и сена – 0,48 у.д.е., они относятся на данное хозяйство (инициатор обмена).

3. В хозяйстве выращивается поголовье коров и производится откорм молодняка крупного рогатого скота. На начало зимовки поголовье скота характеризуется следующими данными, гол.: коровы – 400, молодняк крупного рогатого скота – 580.

4. Планируется равномерное поступление молодняка от других хозяйств и приплода от собственных коров. Выход телят на 1 корову за стойловый период составит 0,6 головы, минимальное количество покупных телят – 150, максимальное – 200 голов. Вес телят при покупке составляет 50 кг, закупочная цена за 1 кг живого веса телят – 4,2 у.д.е.

5. В течение стойлового периода среднее поголовье коров может быть увеличено на 50 голов.

6. В соответствии с данными поступления молока в однотипных предприятиях в стойловый период надой от одной коровы по месяцам указанного периода записывается трендовой функцией

$$y_x = 3,44 - 0,73x_1 + 0,1x_1^2, \eta = 0,88,$$

где y_x – надой от одной коровы по месяцам стойлового периода;

x_1 – номер месяца стойлового периода, т. е. октябрь – 1, ноябрь – 2 и т. д., апрель – 7.

Продолжительность стойлового периода – семь месяцев, т. е. 210 дней.

7. Расход кормовых единиц на 1 ц молока в стойловый период записывается производственной функцией

$$y_x = 1,86 - 0,03x, r = 0,770 \text{ при } 1 \leq x \leq 25,$$

где x – надой за стойловый период, ц.

8. Среднесуточный привес молодняка крупного рогатого скота составит 760. Расход кормовых единиц на 1 ц привеса по совокупности предприятий выражается производственной функцией

$$y_x = 550x^{-0,6655}, \eta = 0,793,$$

при $300 \leq x \leq 860$, где x – среднесуточный привес, г.

9. В оптимальном кормовом рационе коров на 1 кг кормовых единиц должно приходиться 105 г перевариваемого протеина, а в рационе откормочного поголовья – 101 г.

10. Нормы скармливания отдельных кормов животным приведены в табл. 3.

Таблица 3. Предельные нормы скармливания отдельных кормов (на 1 гол. животного в среднем за период)

| Корма | На 1 корову, ц | | На голову молодняка КРС на откорме, ц | |
|-------------|----------------|----------|---------------------------------------|----------|
| | Не менее | Не более | Не менее | Не более |
| Концентраты | 3,6 | 5,8 | 2,5 | 3,6 |
| Сенаж | 10 | 40 | 10 | 35 |
| Силос | 10 | 30 | 8 | 20 |
| Сено | 6 | 16 | 4 | 10 |
| Солома | 4 | 6 | 3 | 5 |
| Корнеплоды | 10 | 40 | - | 20 |

11. Реализационная цена за 1 ц молока составляет 30 у.д.е., за 1 ц привеса молодняка крупного рогатого скота – 220,0 у.д.е.

На основе приведенной информации необходимо выполнить перечисленные ниже действия.

1. С помощью трендовой функции рассчитать поступление молока от коровы по отдельным месяцам стойлового периода и в целом за период.

2. С помощью корреляционной модели рассчитать расход кормовых единиц на 1 ц молока, а также на 1 корову за стойловый период.

3. С помощью корреляционной модели рассчитать расход кормовых единиц на 1 ц привеса. Определить поступление привеса от 1 головы за стойловый период и количество кормовых единиц, необходимых для 1 головы.

4. Определить расход перевариваемого протеина на 1 корову и голову молодняка крупного рогатого скота на откорме за стойловый период.

5. Ввести переменные по видам животных, выращиваемых в хозяйстве, и животных, которые могут быть закуплены. Единица измерения – среднее поголовье животных за стойловый период.

6. Ввести переменные по покупным кормам, по кормам, передаваемым в обмен и поступающим из обмена.

7. Составить ограничения по поголовью животных. При этом не следует забывать, что поголовье телят и покупной молодняк необходимо пересчитать на среднее поголовье.

8. Составить ограничения по балансу отдельных видов кормов. При этом вводим скользящие переменные по отдельным кормам и видам животных, которые (скользящие) показывают величину добавки к минимальной норме корма. Затем вводим ограничения на скользящие переменные, на покупные корма и корма, получаемые от обмена. Вводим ограничения по соотношению между обмениваемыми кормами.

9. Записать ограничения по балансу кормовых единиц и перевариваемого протеина.

10. Записать ограничения по содержанию питательных веществ – кормовых единиц и перевариваемого протеина – в дополнительных кормах (добавках), обозначенных скользящими переменными.

11. Записать целевую функцию.

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

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся II ВГАУ 1.1.01 – 2017, Положение о фонде оценочных средств II ВГАУ 1.1.13 - 2016

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

| | | |
|-----|--|--|
| 1. | Сроки проведения текущего контроля | На практических занятиях |
| 2. | Место и время проведения текущего контроля | В учебной аудитории в течение практического занятия |
| 3. | Требования к техническому оснащению аудитории | в соответствии с ОП ВО и рабочей программой |
| 4. | Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля | Горелова М.В, Буховец А.Г. |
| 5. | Вид и форма заданий | Собеседование |
| 6. | Время для выполнения заданий | в течение занятия |
| 7. | Возможность использования дополнительных материалов. | Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами |
| 8. | Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты | Горелова М.В., Буховец А.Г. |
| 9. | Методы оценки результатов | Экспертный |
| 10. | Предъявление результатов | Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия |
| 11. | Апелляция результатов | В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ |

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ответы выделены курсивом в разделе 3.3.

Рецензент: заместитель руководителя Департамента аграрной политики Воронежской области Петрова С. Г.