

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор академии

В.В. Великанов

2024 г.

Регистрационный № 7-190-24 / уч.



МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ В АПК

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0811-04 Агробизнес

2024 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования по специальности 6-05-0811-04 Агробизнес (ОСВО 6-05-0811-04-2023), а также учебными планами учреждения образования БД-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г., БДс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г., БЗ-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г., БЗс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Е.В. Карачевская, заведующий кафедрой математического моделирования экономических систем АПК учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат экономических наук, доцент;

Р.К. Ленькова, профессор кафедры математического моделирования экономических систем АПК учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор экономических наук, профессор;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.В. Колмыков, заведующий кафедрой экономики и МЭО в АПК учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», к.э.н., доцент;

Е.В. Кокиц, заведующий кафедрой экономической теории учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», к.э.н., доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математического моделирования экономических систем АПК учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», (протокол № 10 от 27.05.2024 г.)

Методической комиссией экономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 27.05.2024 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 29.05.2024 г.)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Любая деятельность экономической системы в агропромышленном комплексе, особенно в условиях развития рыночных отношений, определяется эффективным использованием имеющихся материальных, трудовых, энергетических, финансовых и информационных ресурсов. Современный этап экономического развития страны предъявляет к специалисту высокие требования по использованию новейших достижений науки для оперативного и достоверного анализа, для планирования и прогнозирования. Поэтому важно, чтобы в процессе обучения студент освоил современные и перспективные методы расчета и приобрел практические навыки оптимизации и моделирования экономических систем.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте по специальности 6-05-0811-04 Агробизнес (ОСВО 6-05-0811-04-2023).

Учебная дисциплина «Моделирование и оптимизация в АПК» относится к учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования.

Цель изучения учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК»:

- усвоить идею моделирования как метода познания окружающей действительности и осознать сущность оптимизационного подхода как научной основы эффективной производственной деятельности;
- научить будущих специалистов использовать прикладной математический аппарат при анализе и планировании в агропромышленном комплексе для обеспечения устойчивого функционирования предприятий на рынке;
- рассмотреть модели для оптимизации управления системами в агропромышленном комплексе на внутрихозяйственном и региональном уровне.

Задачи изучения учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК»:

- уметь составлять прикладные экономико-математические модели для экономических процессов и систем агропромышленного комплекса;
- уметь использовать информационные технологии для оценки эффективности деятельности сельскохозяйственных, торговых, обслуживающих, перерабатывающих объектов в условиях рыночной экономики, для поисков альтернативных вариантов развития;
- уметь анализировать полученные решения, составлять рекомендации по внедрению результатов в производство.

Основой изучения учебной дисциплины являются знания по следующим учебным дисциплинам: «Эконометрика и экономико-математические методы и модели», «Макроэкономика», «Микроэкономика», «Экономика организаций (предприятий) АПК».

В результате изучения учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в агропромышленном комплексе» у студентов специальности 6-05-0811-04 Агробизнес должны сформировать следующие компетенции:

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации.

СК-5. Составлять и применять на практике прикладные экономико-математические модели для оптимизации развития экономических процессов и систем агропромышленного комплекса.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развивать свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качество патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

В результате изучения дисциплины «Моделирование и оптимизация в агропромышленном комплексе» студент должен:

знать:

- различные экономико-математические методы и составлять экономико-математические модели, описывающие функционирование предприятий, организаций и фирм, связанных с движением товара по технологической цепи «поле, ферма» – «прилавок», т.е. от производителя к потребителям;

- принципы решения математических задач на базе специальных и универсальных экономико-математических методов, применяя персональные компьютеры и пакеты прикладных программ;

- способы и средства анализа, полученных экономических результатов с целью формирования предложений по очередности и механизму реализации решений в практику агропромышленного комплекса.

уметь:

- анализировать, планировать оперативные, перспективные экономические количественные и качественные показатели развития предприятия (фирмы) и их структурных подразделений;

- разрабатывать оперативные, среднесрочные планы развития предприятия (фирмы);

- оптимизировать организационную структуру предприятия;

- выбирать наиболее оптимальный проект нового предприятия;

- применять современные средства вычислительной техники и информационные технологии по управлению работой экономических систем;

- использовать математические и численные методы решения реальных экономических задач в области экономико-математического моделирования.

владеть:

- методами прогнозирования развития социально-экономических процессов в производственной и коммерческой деятельности и оценки их состояния по потенциальным возможностям экономического, социального и организационного развития;

- методами оптимизации при выборе вариантов экономической деятельности субъектов рынка;

- системным и сравнительным анализом;

- обеспечением нововведения в области оптимизации и прогнозирования;

- организацией работы по заключению коллективного договора, разработкой блоков экономических вопросов в нем;
- экономической и социальной оценкой предлагаемых мероприятий по прогнозированию развития социально-экономических процессов в производственной и коммерческой деятельности.

Для студентов дневной (полной) формы получения высшего образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК» по специальности 6-05 0811-04 «Агробизнес» и в соответствии с учебным планом БД-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г. составляет 206 часов, в том числе аудиторных 102 часа, из них 40 часов лекции, 62 часа лабораторные занятия. Для самостоятельной работы отведено 104 часа. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебным планом предусмотрено написание курсовой работы в объеме 40 часов. Учебная дисциплина изучается студентами на 4 курсе 7 семестре.

Для студентов дневной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК» по специальности 6-05 0811-04 «Агробизнес» и в соответствии с учебным планом БДс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г. в составляет 206 часов, в том числе аудиторных 80 часов, из них 30 часов лекции, 50 часов лабораторные занятия. Для самостоятельной работы отведено 64 часа. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебным планом предусмотрено написание курсовой работы в объеме 40 часов. Учебная дисциплина изучается студентами на 3 курсе 5 семестре.

Для студентов заочной (полной) формы получения высшего образования общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК» по специальности 6-05 0811-04 «Агробизнес» и в соответствии с учебным планом БЗ-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г. составляет 206 часов, в том числе аудиторных 24+1 (установочное занятие) часа, из них 10+1 (установочное занятие) часов лекции, 14 часов лабораторные занятия. Для самостоятельной работы отведен 181 час. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебным планом предусмотрено написание курсовой работы в объеме 40 часов. Учебная дисциплина изучается студентами на 4 курсе.

Для студентов заочной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования, общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК» по специальности 6-05 0811-04 «Агробизнес» и в соответствии с учебным планом БЗс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г. составляет 206 часов, в том числе аудиторных 20+1 (установочное занятие) часов, из них 8+1 (установочное занятие) часов лекции, 12 часов лабораторные занятия. Для самостоятельной работы отведено 123 часа. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебным планом предусмотрено написание курсовой работы в объеме 40 часов. Учебная дисциплина изучается студентами на 3 курсе.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ТЕМА 1 ПОНЯТИЕ О МОДЕЛИРОВАНИИ И НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭММОДЕЛЕЙ В АНАЛИЗЕ И ПЛАНИРОВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Особенности функционирования агропромышленного производства в условиях рыночных отношений для товаропроизводителей: возможность сбыта продукции по различным каналам, заключение договоров и контрактов на основе коммерческих взаимосвязей, определение приоритетов в производстве продукции с учетом окупаемости ресурсов и стабилизации развития экономической системы каждого объекта.

Применение экономико-математических моделей в новых условиях: многообразия действующих факторов, усиления риска для повышения конечного эффекта, сбалансирования на разных этапах движения продукции по цепи «производитель - потребитель». Объективная обусловленность использования экономико-математических моделей для решения задач планирования и прогнозирования производства: переплетение взаимосвязей в рыночной экономике, усиление многовекторности в новой системе хозяйствования, повышающаяся ограниченность ресурсов (необходимость их рационального применения).

Теоретические и практические основы экономико-математического моделирования: научные, материальные, кадровые предпосылки для обоснования модельной программы предприятий. Использование системы различных моделей для выбора направлений преодоления кризисных явлений.

Краткий исторический очерк развития и совершенствования моделирования в республике и зарубежных странах.

ТЕМА 2 МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ, ОТРАСЛЕЙ И ОБЪЕКТОВ В АПК

Предмет курса, основные разделы, их особенности и взаимосвязи. Место курса в системе дисциплин по специальности. Требования к знаниям по экономико-математическому моделированию и практическим навыкам специалиста. Физические модели. Абстрактные модели. Классификационные признаки. Классификация экономико-математических моделей.

Этапы моделирования: постановка задачи в реальных объектах; формализация и моделирование; разработка алгоритмов и программ; получение и анализ результатов работы персонального компьютера (ПК). Характеристика этапов экономико-математического моделирования. Технология экономико-математического моделирования. Требования, предъявляемые к построению ЭММоделей.

ТЕМА 3 ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ АНАЛИЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Экономико-математическая модель производственной структуры сельскохозяйственной организации. Основные элементы, обозначения и взаимосвязи. Требования к системе ограничений. Условия решения системы ограничений. Размерность экономико-математической задачи.

Оптимальный план задачи линейного программирования. Принципы получения альтернативных вариантов оптимального решения. Понятие о критерии оптимальности. Методы свертки критериев. Их достоинства и недостатки.

Составление матрицы экономико-математической задачи. Ввод информации в персональный компьютер (ПК), работа по программе симплексного метода с пакетами прикладных программ (ППП). Анализ решения задачи. Обоснование использования ресурсов на основе двойственных оценок.

Двойственные или объективно обусловленные оценки, их сущность и основные свойства. Двойственные оценки как мера дефицитности ресурсов, влияния ограничений на функционал, определения эффективности отдельных переменных и оптимального плана в целом.

Исследование устойчивости оптимального плана. Устойчивость оптимального базиса и значений двойственных оценок к изменению: технико-экономических коэффициентов при переменных, состава переменных и ограничений, коэффициентов целевой функции. Экономико-математический анализ в обосновании социально-экономических приоритетов.

ТЕМА 4 ЛИНЕЙНО-ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И СОЧЕТАНИЯ ОТРАСЛЕЙ

Линейно-динамическая ЭММ. Отличительные особенности модели. Метод линейно-динамического моделирования. Принципы моделирования динамических систем. Принцип оптимальности. Постановка отдельных линейно-динамических задач. Особенности построения структурной ЭММ линейно-динамических моделей, содержание взаимосвязи ограничений. Критерии оптимальности. Специфика модели.

. Изменения показателей под влиянием размеров отраслей. Дополнительные переменные по приращению товарных отраслей сверх минимума. Способ выражения дополнительного эффекта от концентрации производства в условиях различных форм хозяйствования.

ТЕМА 5 СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И СОЧЕТАНИЯ ОТРАСЛЕЙ

Стохастическая ЭММ, ее отличительные особенности. Методика обоснования исходной информации для блока с благоприятными, средними и неблагоприятными природными исходами. Дополнительные ограничения связующего блока по размерам отраслей и обязательствам хозяйства. Постановка подобных

задач. Влияние климатических условий. Количественная оценка устойчивости производства. Вероятностный аспект. Решение стохастической экономико-математической модели. ЭММ с вероятностными исходами. Значение целевой функции. Специфика модели, учитывающей вероятностные характеристики. Сущность подходов при решении такого типа задач. Отличительная особенность. Матричная форма стохастической модели. Блочная структура модели.

ТЕМА 6 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ В СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

Постановка ЭММ оптимизации использования заготовленных кормов на стойловый период. Критерии оптимальности. Корпоративные связи по обмену и покупке кормов. Структурная ЭММ. Возможные варианты изменения поголовья и использования стабилизационного фонда. Содержание переменных и ограничений, взаимосвязи ограничений. Методика обоснования исходной информации, система информационных моделей.

Переменные: среднее поголовье или кормо-дни различных видов и половозрастных групп животных; приобретаемые, реализуемые и обмениваемые корма; скользящие переменные (добавки кормов к минимальной дозе) по видам кормов и по их потребителям.

Ограничения: технологические ограничения по среднему поголовью животных или кормодням; по балансу отдельных видов кормов; по объему приобретения, обмену кормов и животных и условиям сделок; по скользящим переменным; по балансу отдельных видов питательных веществ; по содержанию питательных веществ в дополнительных кормах. Экономическая интерпретация и использование двойственных оценок ограничений.

Динамическая модель оптимизации использования кормов, ее специфика. Содержание ограничений. Методика обоснования в процессе решения задачи продуктивности сельскохозяйственных животных и других параметров. Возможные варианты эффективности кооперативных связей. Отличия динамической ЭММ от статической по содержанию переменных и ограничений.

Дополнительные переменные: скользящие по кормам для формирования продуктивности. Дополнительные ограничения: по скользящим переменным для формирования продуктивности, приросту продуктивности.

ТЕМА 7 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ

Постановка задачи оптимизации кормового рациона (рецепта комбикорма). Производственные, зоотехнические и экономические требования к рациону (рецепту комбикорма). Критерии оптимальности. Структурная ЭММ, содержание взаимосвязи ограничений. Методика обоснования исходной информации. Переменные: вес отдельных видов кормов, компонентов комбикорма, питательных веществ, находящихся в пропорциональной связи с другими веществами. Ограничения: по содержанию веществ в размере не меньше минимума,

по точному весу отдельных веществ, по соотношению между веществами, по питательности однородных групп кормов, по весу отдельных видов или групп кормов. Специфика экономико-математических моделей оптимизации рационов и рецептов комбикормов для разных видов и половозрастных групп животных. Использование двойственных оценок по элементам питания, видам кормов для обоснования их значимости и приоритетов.

ТЕМА 8 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Постановка ЭММ. Критерии оптимальности. Структурная ЭММ. Методика обоснования исходной информации. Система информационных моделей для обоснования урожайности сельскохозяйственных культур, окупаемости питательных веществ удобрений в зависимости от способов их внесения, агрохимического состава почв, полей севооборота и затрат труда, других ресурсов и форм хозяйствования.

Переменные: площадь сельскохозяйственных культур и угодий, в т.ч. по участкам; скользящие переменные по питательным веществам удобрений в зависимости от способов внесения и характеристик почв; количество использованных сложных удобрений. Ограничения: по площади сельскохозяйственных угодий и отдельных культур; по использованию труда; по балансу питательных веществ минеральных удобрений; по скользящим переменным; по объему сложных удобрений; по производству гарантированного объема отдельных видов продукции.

Входная информация: сельскохозяйственные культуры, возможное размещение по полям и участкам (минимальные и максимальные размеры), способы и дозы (минимальные и максимальные) внесения удобрений, запасы удобрений, окупаемость видов удобрений, коэффициенты взаимозаменяемости, лимиты производства, требования экологии.

Построение развернутой ЭМЗ. Экономическая интерпретация и использование двойственных оценок в обосновании эффективности отдельных видов удобрений при различных вариантах их применения.

ТЕМА 9 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ДОУКОМПЛЕКТОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Вариантная постановка ЭММ. Критерии оптимальности. Структурная ЭММ. Методика обоснования исходной информации. Система информационных моделей для обоснования коэффициента технической готовности, производительности агрегатов, издержек на выполнение отдельных видов работ.

Переменные: количество собственных и покупных тракторов на выполнении работ в отдельные периоды года; количество покупных тракторов; количество покупной сельскохозяйственной техники.

Ограничения: по выполнению отдельных видов работ; по использованию собственных тракторов; по использованию покупных тракторов; по количеству собственных тракторов на выполнении отдельных видов работ; по количеству покупных тракторов на выполнении отдельных видов работ; по комплектованию тракторов сельскохозяйственными машинами и орудиями.

Входная информация: объемы и сроки выполнения работ; состав и производительность агрегатов; марки собственных тракторов и сельскохозяйственных машин; издержки и расход ресурсов на выполнение работ и приобретение техники; рабочие периоды и их продолжительность; коэффициенты: недождливых дней, технической готовности, сменности, эффективности использования техники.

Развернутая ЭМЗ. Анализ вариантов решения при изменении объемов работ, производительности агрегатов, возможностей приобретения техники.

ТЕМА 10 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗВИТИЯ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Постановка ЭМЗ. Формирование и особенности деятельности фермерских хозяйств. Критерии оптимальности. Структурная ЭММ. Методика обоснования исходной информации: урожайность сельскохозяйственных культур и угодий; продуктивность животных; способы использования земли и трудовых ресурсов в отдельные месяцы и периоды года; возможности привлечения и покупки труда, комбикорма, топлива, удобрений, техники, их стоимостные характеристики; наличие ресурсов, их расход и выход на единицу отрасли; нормы кормления животных; объемы и способы реализации продукции.

Переменные: сельскохозяйственные отрасли (растениеводство и животноводство) с учетом направлений использования продукции и требований по производству экологической чистой продукции; способы использования земель; количество покупных ресурсов (труд, комбикорм, минеральные и органические удобрения, дизельное топливо и т.д.); корма животного происхождения, приобретаемые со стороны.

Скользящие переменные: по кормам, минеральным и органическим удобрениям; объемы сбыта продукции по различным договорам, контрактам, потребителям; экономические характеристики, определяемые в ходе решения задачи.

Ограничения: по использованию земельных угодий, труда, кормов, минеральных и органических удобрений, дизельного топлива; по кормовым единицам и переваримому протеину; по скользящим переменным (корма и удобрения); по формированию рационов; технологические ограничения; по производству отдельных видов продукции и ее распределению; финансовые ограничения.

Анализ вариантов решения. Использование двойственных оценок в обосновании способов приобретения ресурсов.

ТЕМА 11 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗВИТИЯ КООПЕРИРУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Постановка ЭМЗ. Отличительные черты кооперации, ее формы в условиях новых отношений собственности и методов хозяйствования. Блочный характер модели, особенности блок-схемы ЭММ. Содержание промежуточного и основного связующего блоков. Критерии оптимальности. Обоснование исходной информации в разрезе кооперативов: урожайность сельскохозяйственных культур и природных кормовых угодий; продуктивность животных; объем ресурсов и их затраты на единицу отрасли; предельные нормы скармливания кормов; возможности и условия приобретения и обмена ресурсов.

Переменные по кооперативам: площади культур и угодий; поголовье животных; ресурсы, являющиеся объектом кооперативных связей; скользящие переменные по кормам; каналы реализации продукции.

Ограничения: по использованию земельных угодий, труда, фондов; формированию кормов и питательных веществ; скользящим переменным; технологические ограничения; по производству и продаже продукции; общим обязательствам союза кооперативов (кредиту и др.).

Анализ вариантов решения задачи. Двойственные оценки в обосновании эффективности ресурсов кооперативов.

ТЕМА 12 МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОГОВОРНЫХ ПОСТАВОК СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ В РАЙОННОМ АПК

Ресурсный потенциал сельхозтоваропроизводителей района. Корреляционная модель формирования стоимости товарной продукции. Группы предприятий с высоким, средним и низким уровнями использования ресурсов, коэффициенты окупаемости. Расчет объема переходящих ресурсов и их приращения. Норматив производства товарной продукции от всех ресурсов (переходящих и приращения). Доля договорных поставок и рыночного фонда на предприятиях с различным уровнем использования ресурсов. Обоснование объема поставок каждого вида продукции в натуральном исчислении.

ТЕМА 13 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Постановка ЭМЗ. Особенности функционирования предприятий перерабатывающей сферы АПК. Критерии оптимальности задачи. Структурная ЭММ. Методика обоснования исходной информации.

Переменные: количество сырьевых ресурсов; объем сырья для целевого использования; готовые продукты в ассортиментном наборе; сбыт продуктов по каналам продаж; вспомогательные переменные финансовых результатов.

Ограничения: по заготовке, покупке и поставке основных видов сырья; по распределению сырья для различных направлений использования, в т.ч. пере-

работке и на другие цели; по использованию сырья для производства конечного продукта предприятия; по выпуску готовых изделий с учетом предельной загрузки оборудования; по балансу производства и реализации готовой продукции; по выпуску гарантированного объема отдельных видов продуктов; по количеству реализуемой продукции в разрезе направлений продаж; по денежной выручке и издержкам.

Анализ вариантов решения задачи при изменении объемов поступающего сырья, возможностей реконструкции линий и цехов, колебания цен и т.д. Объективно обусловленные оценки при принятии научных управленческих решений для оптимизации функционирования перерабатывающего предприятия АПК.

ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ (КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ)

По учебной дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы с ее защитой. По учебному плану на ее написание отведено 40 часов.

Целью написания курсовой работы является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях, в виде углубленной проработки отдельных вопросов, включенных в избранную тему. При выполнении курсовой работы следует по возможности увязывать теоретический материал с соответствующими практическими данными деятельности банковской сферы. Необходимо вскрыть проблемные стороны исследуемой темы и показать возможные способы решения этих проблем и пути совершенствования того или иного направления деятельности банковских учреждений.

Курсовая работа должна быть выполнена в соответствии с заданием. Ее объем – 30-35 страниц машинописного текста.

Курсовая работа по каждой теме должна состоять из следующих разделов:

Введение.

Обзор литературы.

Основная часть, включающая разделы и подразделы.

Выводы и предложения.

Список использованных источников.

Оформление работы должно осуществляться в соответствии требованиями.

Ниже приведена рекомендуемая тематика курсовых работ. Студент совместно с руководителем может сформулировать и иную тему курсовой работы в рамках содержания дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК».

Рекомендуемая тематика курсовых работ

1. Математическое моделирование перспективной программы развития сельскохозяйственного предприятия.
2. Математическое моделирование программы агрофирмы (агрокомбината).
3. Математическое моделирование программы развития с.х. предприятия с

учетом ресурсов по подразделениям.

4. Математическое моделирование специализации и сочетания отраслей сельскохозяйственного предприятия.

5. Моделирование основных параметров фермерского хозяйства.

6. Прогнозная программа развития с.х. предприятия с учетом ресурсов по подразделениям.

4. Прогнозная программа развития интегрированного сельскохозяйственного предприятия.

5. Прогнозная программа специализации и сочетания отраслей кооперирующегося предприятия.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК» для студентов дневной формы получения общего высшего образования по учебному плану БД-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г.

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Формы контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия		
1	Понятие о моделировании и необходимость применения ЭММоделей в анализе и планировании сельскохозяйственного производства	2	2		6	устный опрос
2	Моделирование и оптимизация процессов, отраслей и объектов в АПК	4	4		6	устный опрос
3	Оптимизация при комплексном анализе использования ресурсов предприятия	22	4	18	12	устный опрос, контрольная работа
4	Линейно-динамическая модель специализации и сочетания отраслей	10	4	6	8	устный опрос, контрольная работа
5	Стохастическая модель специализации и сочетания отраслей	10	4	6	8	устный опрос, контрольная работа
6	Экономико-математическая модель использования кормов в стойловый период	8	4	4	8	устный опрос, контрольная работа
7	Экономико-математическая модель оптимизации рациона кормления	6	2	4	8	устный опрос, контрольная работа
8	Экономико-математическая модель использования минеральных удобрений	6	2	4	8	устный опрос, контрольная работа
9	Экономико-математическая модель использования и доукомплектования машинно-тракторного парка	6	2	4	8	устный опрос, контрольная работа
10	Экономико-математическая модель оптимизации развития фермерского хозяйства	6	2	4	8	устный опрос, контрольная работа
11	Экономико-математическая модель оптимизации развития кооперирующихся предприятий	8	4	4	8	устный опрос, контрольная работа
12	Моделирование договорных поставок сельхозпродукции в районном АПК	6	2	4	8	устный опрос, контрольная работа
13	Экономико-математическая модель оптимизации развития перерабатывающих предприятий	8	4	4	8	устный опрос, контрольная работа
	ИТОГО	102	40	62	104	экзамен, курсовая работа

3.2. Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК» для студентов дневной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования по учебному плану
БДс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г.

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Формы контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия		
1	Понятие о моделировании и необходимость применения ЭММоделей в анализе и планировании сельскохозяйственного производства	2	2		4	устный опрос
2	Моделирование и оптимизация процессов, отраслей и объектов в АПК	4	4		4	устный опрос
3	Оптимизация при комплексном анализе использования ресурсов предприятия	12	2	10	6	устный опрос, контрольная работа
4	Линейно-динамическая модель специализации и сочетания отраслей	6	2	4	6	устный опрос, контрольная работа
5	Стохастическая модель специализации и сочетания отраслей	6	2	4	6	устный опрос, контрольная работа
6	Экономико-математическая модель использования кормов в стойловый период	6	2	4	6	устный опрос, контрольная работа
7	Экономико-математическая модель оптимизации рациона кормления	6	2	4	6	устный опрос, контрольная работа
8	Экономико-математическая модель использования минеральных удобрений	6	2	4	6	устный опрос, контрольная работа
9	Экономико-математическая модель использования и доукомплектования машинно-тракторного парка	6	2	4	4	устный опрос, контрольная работа
10	Экономико-математическая модель оптимизации развития фермерского хозяйства	6	2	4	4	устный опрос, контрольная работа
11	Экономико-математическая модель оптимизации развития кооперирующих предприятий	6	2	4	4	устный опрос, контрольная работа
12	Моделирование договорных поставок сельхозпродукции в районном АПК	6	2	4	4	устный опрос, контрольная работа
13	Экономико-математическая модель оптимизации развития перерабатывающих предприятий	8	4	4	4	устный опрос, контрольная работа
	ИТОГО	80	30	50	64	экзамен, курсовая работа

3.3. Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК» для студентов заочной формы получения высшего образования по учебному плану БЗ-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г.

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Формы контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия		
	Установочное занятие	1	1			
1.	Понятие о моделировании и необходимость применения ЭММоделей в анализе и планировании сельскохозяйственного производства	1	1		12	тест
2.	Моделирование и оптимизация процессов, отраслей и объектов в АПК	1	1		12	тест
3.	Оптимизация при комплексном анализе использования ресурсов предприятия	4	2	2	31	тест, контрольная работа
4.	Линейно-динамическая модель специализации и сочетания отраслей	3	1	2	12	тест, контрольная работа
5.	Стохастическая модель специализации и сочетания отраслей	3	1	2	12	тест, контрольная работа
6.	Экономико-математическая модель использования кормов в стойловый период	3	1	2	12	тест, контрольная работа
7.	Экономико-математическая модель оптимизации рациона кормления	3	1	2	12	тест, контрольная работа
8.	Экономико-математическая модель использования минеральных удобрений	3	1	2	12	тест, контрольная работа
9.	Экономико-математическая модель использования и доукомплектования машинно-тракторного парка	3	1	2	12	тест, контрольная работа
10.	Экономико-математическая модель оптимизации развития фермерского хозяйства				12	тест
11.	Экономико-математическая модель оптимизации развития кооперирующих предприятий				14	тест
12.	Моделирование договорных поставок сельхозпродукции в районном АПК				14	тест
13.	Экономико-математическая модель оптимизации развития перерабатывающих предприятий				14	тест
	ИТОГО	24+1	10+1	14	181	экзамен, курсовая работа

3.4. Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация в АПК» для студентов заочной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования по учебному плану БЗс-0811-04-2-23у от 29.03.2023 г.

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Формы контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия		
	Установочное занятие	1	1			
1	Понятие о моделировании и необходимость применения ЭММоделей в анализе и планировании сельскохозяйственного производства	1	1		8	тест
2	Моделирование и оптимизация процессов, отраслей и объектов в АПК	4	2	2	8	тест, контрольная работа
3	Оптимизация при комплексном анализе использования ресурсов предприятия	2		2	20	тест, контрольная работа
4	Линейно-динамическая модель специализации и сочетания отраслей	2		2	10	тест, контрольная работа
5	Стохастическая модель специализации и сочетания отраслей	2	1	1	10	тест, контрольная работа
6	Экономико-математическая модель использования кормов в стойловый период	2	1	1	9	тест, контрольная работа
7	Экономико-математическая модель оптимизации рациона кормления	3	1	2	9	тест, контрольная работа
8	Экономико-математическая модель использования минеральных удобрений	3	1	2	9	тест, контрольная работа
9	Экономико-математическая модель использования и доукомплектования машинно-тракторного парка				8	тест
10	Экономико-математическая модель оптимизации развития фермерского хозяйства				8	тест
11	Экономико-математическая модель оптимизации развития кооперирующих предприятий				8	тест
12	Моделирование договорных поставок сельхозпродукции в районном АПК				8	тест
13	Экономико-математическая модель оптимизации развития перерабатывающих предприятий	1	1		8	тест
	ИТОГО	20+1	8+1	12	123	экзамен, курсовая работа

4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Буць, В. И. Моделирование процессов в агробизнесе : курс лекций для студентов, обучающихся по специальности 1-25 01 03 Мировая экономика / В. И. Буць ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадровой политики, Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия. - Горки : [б. и.], 2022. - 83 с.

2. Карачевская, Е. В. Моделирование в социальных и экономических системах : курс лекций для студентов магистратуры, обучающихся по специальности 1-25 80 01 Экономика / Е. В. Карачевская, С. П. Сазонова ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. - Горки : [б. и.], 2020. - 112 с.

3. Ленькова, Р. К. Моделирование и оптимизация в агропромышленном комплексе. Курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / Р. К. Ленькова ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадров, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. - Горки : [б. и.], 2019. - 64 с.

4. Ленькова, Р. К. Моделирование в социальных и экономических системах : пособие для студентов, обучающихся на II ступени получения высшего образования по специальности 1-25 80 01 Экономика / Р. К. Ленькова, Е. В. Карачевская ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадровой политики, Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия. - Горки : [б. и.], 2022. - 86 с.

5. Сазонова, С. П. Эконометрика и экономико-математические методы и модели. Курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования I ступени по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса / С. П. Сазонова ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадровой политики, Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия. - Горки : [б. и.], 2022. - 207 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям / И. Н. Дубина. - М. : Юрайт, 2023. - 350 с.
2. Каштаева, С. В. Математическое моделирование : учебное пособие / С. В. Каштаева ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Пермский государственный аграрно-технологический университет им. академика Д. Н. Прянишникова. - Пермь : ИПЦ Прокрость, 2020. - 112 с
3. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям / А. В. Королев. - М. : Юрайт, 2023. - 282 с.
4. Ленькова, Р.К. Моделирование и оптимизация производственных процессов в АПК : учебное пособие / Р.К. Ленькова, Е.В. Карачевская. – Минск: РИВШ, 2018. – 236 с.
5. Методы моделирования и прогнозирования в экономике : учебное пособие для направления бакалавриата "Экономика" / М. В. Курганова, Е. Ю. Нуйкина, С. И. Макаров [и др.] ; ред. С. И. Макаров. - М. : КНОРУС, 2024. - 180 с.
6. Моделирование систем и процессов : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям / ред.: В. Н. Волкова, В. Н. Козлов. - М. : Юрайт, 2024. - 452 с.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы // Постановление Совета Министров Республики Беларусь 1 февраля 2021 г. № 59 [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <http://mshp.gov.by/documents/ab2025.pdf?ysclid=1j9sqqnezo280075771>. Дата доступа – 24.06.2023
2. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: http://un.by/pdf/OON_sMall_Rus.pdf

4.2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Оптимизация при комплексном анализе использования ресурсов предприятия.
2. Линейно-динамическая модель специализации и сочетания отраслей
3. Стохастическая модель специализации и сочетания отраслей
4. ЭММ использования кормов в стойловый период.
5. Экономико-математическая модель (ЭММ) оптимизации рациона кормления.

6. ЭММ использования минеральных удобрений.
7. ЭММ использования и доукомплектования машинно-тракторного парка.
8. ЭММ оптимизации развития фермерского хозяйства.
9. Экономико-математическая модель оптимизации развития кооперирующихся предприятий
10. Моделирование договорных поставок сельхозпродукции в районном АПК
11. ЭММ оптимизации развития перерабатывающих предприятий.

4.3 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности; применение творческого подхода, реализуемого на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, используемые при написании курсовой работы, а также при самостоятельной работе.

4.4 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения расчетов в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий и курсовой работы с консультациями преподавателей;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам;
- подготовка и участие в предметной олимпиаде.

4.5 Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Оценка текущих учебных достижений студентов осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов и контрольного тестирования по отдельным темам;
- выступление студента на конференции по подготовленному реферату;
- защита курсовой работы, а также выполненных на лабораторных занятиях и в рамках самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- сдача экзамена по учебной дисциплине.

5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

<p style="text-align: center;">Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование</p>	<p style="text-align: center;">Название кафедры</p>	<p style="text-align: center;">Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</p>	<p style="text-align: center;">Решение, принятое кафедрой, разработав- шей учебную программу (с указанием даты и номера прото- кола)</p>
1. Микроэкономика	Кафедра экономической теории		
2. Макроэкономика	Кафедра экономической теории		
3. Экономика орга- низаций (предприя- тий) АПК	Кафедра экономики и МЭО в АПК		