

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный идентификатор документа:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»

Кафедра экономических и финансовых дисциплин

Программа одобрена Ученым советом
ФГБОУ ВО Курская ГСХА
Протокол № 5
от «22» июня 2020 г.

**Рабочая программа
дисциплины «Экономико-математическое моделирование
в АПК»**

Направление подготовки: *38.03.01 Экономика*
Профиль: *«Экономика и управление в агробизнесе»*

Факультет: *экономический*

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 ноября 2015 г. № 1327,

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301

Автор-составитель – д. э. н., профессор Солошенко Руслан Викторович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экономических и финансовых дисциплин.

Протокол № 10 от «05» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой _____  А.Е. Ильин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Протокол № 05 от «05» июня 2020 г.

Председатель методической комиссии _____  А.А. Асеева

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы дисциплины**

Программа рассмотрена и одобрена на 2020 – 2021 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры экономических и финансовых дисциплин от «05» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой _____



_____ А.Е. Ильин

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- изучение методов экономико-математического моделирования в АПК и их практического применения в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучить основные методы, приемы и инструменты экономико-математического моделирования в АПК;
- сформировать практические навыки постановки и реализации задач экономико-математического моделирования в АПК;
- научить разрабатывать оптимизационные экономико-математические модели, отражающие различные аспекты функционирования хозяйствующих субъектов АПК.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Экономико-математическое моделирование в АПК» является дисциплиной по выбору вариативной части, изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре. Дисциплина «Экономико-математическое моделирование в АПК» участвует в формировании общепрофессиональной компетенции ОПК-3, профессиональных компетенций ПК-4, ПК-6. В формировании компетенций ОПК-3 и ПК-4 дисциплина участвует на основном этапе и обеспечивает ее освоение на базовом уровне. В формировании компетенции ПК-6 дисциплина участвует на завершающем этапе и обеспечивает ее освоение на продвинутом уровне.

Входные знания, умения и компетенции обучающегося, необходимые для изучения данной дисциплины, предполагают освоение им учебных курсов таких дисциплин, как «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Высшая математика», «Информационные технологии в экономике», «Экономика сельского хозяйства», «Экономика организаций (предприятий)», «Экономико-математические методы и модели в агробизнесе», «Логистика в АПК».

«Экономико-математическое моделирование в АПК» является предшествующей дисциплиной для освоения учебных курсов «Эконометрика», «Управление в агробизнесе».

Управление социально-экономическими процессами требует привлечения комплекса экономико-математических методов, моделирования и современной электронно-вычислительной техники. Экономико-математическое моделирование в АПК дает возможность решать большой круг планово-экономических, учетно-статистических и управленческих задач.

Экономико-математическое моделирование в АПК с помощью ЭВМ открывает широкие возможности для многовариантных расчетов, позволяя имитировать производственные процессы в изменяющихся условиях, прове-

рять различные экономические гипотезы, прогнозировать развитие хозяйства.

Экономико-математическое моделирование в АПК позволяет существенно улучшить качество планирования и получить дополнительный эффект без вовлечения в производство дополнительных ресурсов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения) и компетенции, формируемые у обучающихся

В результате изучения дисциплины «Экономико-математическое моделирование в АПК» обучающиеся должны

знать:

- назначение и области применения методов моделирования экономических процессов в АПК;
- основные теоретические принципы моделирования, методы и приемы разработки экономико-математических моделей в АПК;
- постановку, формализацию и решение задач оптимизации производственной структуры предприятий АПК;
- постановку, формализацию и решение экономико-математических задач оптимизации производства и использования кормов, состава и использования машинно-тракторного парка, распределения и использования удобрений.

уметь:

- изучать объекты моделирования и ставить экономико-математические задачи;
- разрабатывать экономико-математическую модель и представлять ее в структурной и числовой форме;
- решать задачу на ЭВМ по стандартным программам;
- анализировать результаты решения задач на ЭВМ и разрабатывать рекомендации по практическому использованию оптимального варианта.

владеть:

- современной методикой построения экономико-математических моделей;
- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;
- навыками анализа и интерпретации статистических данных о социально-экономических процессах и явлениях.
- навыками самостоятельного поиска информации и работы с литературой по экономико-математическому моделированию в АПК.

При изучении дисциплины у обучающихся формируются следующие

компетенции:

- 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;
- ПК-6 – способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей.

4. Объем дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем всего, час.
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная):	38
1.1	Лекции	18
1.2	Практические занятия	20
1.3	Лабораторные занятия	–
1.4	Контроль самостоятельной работы	–
2	Самостоятельная работа обучающихся	106
3	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):	
3.1	Зачет с оценкой	4 семестр
3.2	Курсовая работа	–
3.3	Экзамен	–
ВСЕГО час.		144
ВСЕГО ЗЕТ		4

5.

Тематический план

Очная форма обучения

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					Самостоятельная работа
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	контроль самостоятельной работы	
1	Теоретические основы моделирования экономических процессов в АПК	20	4	2	2			16
2	Моделирование производственной структуры сельскохозяйственной организации	26	8	4	4			18
3	Моделирование планов производства и процессов использования кормов	24	6	2	4			18
4	Оптимизация состава и использования машинно-тракторного парка	24	6	4	2			18
5	Оптимизация распределения и использования удобрений	24	6	2	4			18
6	Моделирование структуры производства перерабатывающих предприятий АПК	26	8	4	4			18
Контроль самостоятельной работы								
Итого		144	38	18	20			106
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)		Зачет с оценкой						
Всего		144 час.						

6. Содержание дисциплины

Тема 1 – Теоретические основы моделирования экономических процессов в АПК

Понятия модели и моделирования, классификация моделей. Использование моделей в экономической науке и практике. Классификация экономико-математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования. Система моделей. Основные типы прикладных экономико-математических моделей.

Тема 2 – Моделирование производственной структуры сельскохозяйственной организации

Постановка задачи. Система переменных: группы основных видов деятельности, вспомогательные переменные. Система ограничений: группы основных однородных ограничений, дополнительные и вспомогательные огра-

ничения, их назначение и экономический смысл. Критерии оптимальности. Структурная схема и математическая запись модели. Подготовка исходной информации: источники данных и методика их обработки. Информация о ресурсах, удельных показателях выхода продукции, ценах реализации. Составление числовой модели, получение численного решения. Анализ и корректировка результатов решения. Использование оптимального решения модели для принятия управленческих решений по достижению оптимальной производственной структуры сельскохозяйственной организации.

Тема 3 – Моделирование планов производства и процессов использования кормов

Варианты постановки экономической задачи оптимизации структуры кормопроизводства в сельскохозяйственной организации. Обоснование системы переменных, системы ограничений и целевой функции. Математическая запись или структурная схема модели. Источники данных и расчет технико-экономических коэффициентов модели. Разработка и решение числовой модели. Анализ оптимального решения модели.

Экономико-математическая модель оптимизации рационов кормления сельскохозяйственных животных. Постановка задачи. Математическая запись модели. Система переменных и ограничений модели. Модификации модели. Критерии оптимальности. Разработка и решение числовой модели. Моделирование оптимального состава кормосмеси (комбикорма).

Моделирование оптимального плана использования (распределения) кормов в стойловый период. Назначение модели. Постановка задачи. Математическая запись или структурная схема модели. Блочная структура модели. Система переменных и ограничений модели. Критерии оптимальности. Разработка и решение числовой модели. Использование оптимального решения задачи в управлении производственным процессом.

Тема 4 – Оптимизация состава и использования машинно-тракторного парка

Варианты постановки задачи: оптимальное комплектование, доукомплектование, оптимальное использование машинно-тракторного парка. Системные различия моделей. Системы переменных и ограничений, критерии оптимальности. Учет в моделях сроков и последовательности проведения работ. Подготовка исходной информации: выделение периодов проведения работ, объемы работ по периодам, выработка агрегатов по периодам и эксплуатационные затраты. Анализ полученных решений. Использование результатов решения модели для принятия управленческих решений по эффективному использованию машинно-тракторного парка.

Тема 5 – Оптимизация распределения и использования удобрений

Постановка задачи. Модификации модели без оптимизации и с оптимизацией доз внесения удобрений. Математическая запись модели. Система пе-

ременных и ограничений модели. Критерии оптимальности. Разработка и решение числовой модели. Использование результатов решения модели для принятия управленческих решений по эффективному использованию удобрений.

Тема 6 – Моделирование структуры производства перерабатывающих предприятий АПК

Особенности моделирования в агропромышленных организациях. Постановка экономической задачи. Обоснование системы переменных, системы ограничений и критериев оптимальности. Математическая запись или структурная схема модели. Входная информация и ее подготовка. Расчет параметров модели. Составление числовой модели. Решение и анализ результатов решения модели. Использование оптимального решения в управлении производством, хранением, переработкой и реализацией продукции.

7. Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используются как традиционная *объяснительно-иллюстративная* технология с использованием лекций и практических занятий, так и инновационные технологии:

- *проблемно-поисковые* (на практическом занятии решаются практико-ориентированные задачи);
- *информационные технологии* (на лекционных занятиях используются мультимедийные презентации, выполненные в программе Microsoft Powerpoint).

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

<i>Компетенции</i>	<i>Этапы/уровни формирования компетенций по дисциплинам</i>		
	<i>Начальный этап / Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап / Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап / Продвинутый уровень</i>
ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Высшая математика Экономико-математические методы и модели в агробизнесе	Макроэкономическое планирование и прогнозирование Экономика организаций (предприятий) Экономико-математическое моделирование в АПК Планирование на предприятиях АПК	Теория экономического анализа Подготовка и защита ВКР
ПК-4 – способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Макроэкономическое планирование и прогнозирование Экономико-математические методы и модели в агробизнесе	Экономико-математическое моделирование в АПК Планирование на предприятиях АПК	Эконометрика Производственная преддипломная практика Подготовка и защита ВКР
ПК-6 – способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	Макроэкономика Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Макроэкономическое планирование и прогнозирование Экономико-математические методы и модели в агробизнесе	Статистика Экономико-математическое моделирование в АПК Планирование на предприятиях АПК Подготовка и защита ВКР Региональная экономика

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

8.2.1 Освоение дисциплины

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап / Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап / Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап / Продвинутый уровень</i>
ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Организационно-управленческая культура	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначения и области применения методов моделирования экономических процессов в АПК; – основных теоретических принципов моделирования, методов и приемов разработки экономико-математических моделей в АПК. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать объекты моделирования и ставить экономико-математические задачи; – решать задачу на ЭВМ по стандартным программам; – анализировать результаты решения задач на ЭВМ и разрабатывать рекомендации по практическому использованию оптимального варианта. <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современной методикой построения экономико-математических моделей; – методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей. 		Способен планировать, организовывать и контролировать производственную деятельность свою и коллег, принимать участие в разработке проектов решений.	

<p>ПК-4 – способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Аналитическое мышление</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановки, формализации и решения задач оптимизации производственной структуры предприятий АПК; – постановки, формализации и решения экономико-математических задач оптимизации производства и использования кормов, состава и использования машинно-тракторного парка, распределения и использования удобрений. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать экономико-математическую модель и представлять ее в структурной и числовой форме; – решать задачу на ЭВМ по стандартным программам; – анализировать результаты решения задач на ЭВМ и разрабатывать рекомендации по практическому использованию оптимального варианта. <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; – навыками анализа и интерпретации статистических данных о социально-экономических процессах и явлениях. 		<p>Использует различные информационные источники, в том числе электронные, первичные документы, регистры бухгалтерского и налогового учета, бухгалтерскую финансовую и налоговую отчетность организаций; самостоятельно использует типовые методы анализа, представляет результаты анализа в требуемых форматах.</p>	
---	-------------------------------	---	--	--	--

<p>ПК-6 – способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>Аналитическое мышление</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановки, формализации и решения задач оптимизации производственной структуры предприятий АПК; – постановки, формализации и решения экономико-математических задач оптимизации производства и использования кормов, состава и использования машинно-тракторного парка, распределения и использования удобрений. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать экономико-математическую модель и представлять ее в структурной и числовой форме; – анализировать результаты решения задач на ЭВМ и разрабатывать рекомендации по практическому использованию оптимального варианта. <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа и интерпретации статистических данных о социально-экономических процессах и явлениях. – навыками самостоятельного поиска информации и работы с литературой по экономико-математическому моделированию в АПК. 			<p>Свободно ориентируется в информационном пространстве организаций, использует глобальные информационные технологии, первичные документы, регистры бухгалтерского и налогового учета, бухгалтерскую финансовую и налоговую отчетность организаций; уместно комбинируя количественные и качественные методы, способы и приемы, проводит анализ и делает аргументированные выводы и обоснованные рекомендации для принятия управленческих решений в организации; выбирает соответствующие производственной задаче формы представления информации и результатов анализа.</p>
---	-------------------------------	---	--	--	--

Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине и формируемых компетенций

При проведении зачета с оценкой

<i>Оценка</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Результаты освоения образова- тельной программы (компетенции)</i>
«Отлично»	Обучающийся демонстрирует 85-100% соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1; свободно оперирует приобретенными знаниями, самостоятельно применяет умения и владения в типовых и нестандартных ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции: ОПК-3, ПК-4 – на базовом уровне, ПК-6 – на продвинутом уровне.
«Хорошо»	Обучающийся демонстрирует частичное (не менее 70-84%) соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения в переносе знаний и применении умений, владений в нестандартных ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции: ОПК-3, ПК-4 – на базовом уровне, ПК-6 – на продвинутом уровне.
«Удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное (не менее 55-69%) соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1, допускает грубые ошибки, испытывает серьезные затруднения в применении знаний, умений, владений в типовых ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции: ОПК-3, ПК-4 – на базовом уровне, ПК-6 – на продвинутом уровне.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55%) знаний, умений, владений допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает необходимыми умениями и владений.	У обучающегося не сформированы на достаточном уровне компетенции ОПК-3, ПК-4, ПК-6

**Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, владений,
характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Формы контрольных заданий</i>		
			<i>Начальный этап / Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап / Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап / Продвинутый уровень</i>
ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Организационно-управленческая культура	Знания: – назначения и области применения методов моделирования экономических процессов в АПК; – основных теоретических принципов моделирования, методов и приемов разработки экономико-математических моделей в АПК.		Бланковое/ компьютерное тестирование.	
		Умения: – изучать объекты моделирования и ставить экономико-математические задачи; – решать задачу на ЭВМ по стандартным программам; – анализировать результаты решения задач на ЭВМ и разрабатывать рекомендации по практическому использованию оптимального варианта.		Решение практико-ориентированных задач.	
		Владения: – современной методикой построения экономико-математических моделей; – методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.		Решение практико-ориентированных задач.	

ПК-4 – способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Аналитическое мышление	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановки, формализации и решения задач оптимизации производственной структуры предприятий АПК; – постановки, формализации и решения экономико-математических задач оптимизации производства и использования кормов, состава и использования машинно-тракторного парка, распределения и использования удобрений. 		Бланковое/компьютерное тестирование.	
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать экономико-математическую модель и представлять ее в структурной и числовой форме; – решать задачу на ЭВМ по стандартным программам; – анализировать результаты решения задач на ЭВМ и разрабатывать рекомендации по практическому использованию оптимального варианта. 		Решение практико-ориентированных задач.	
		<p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; – навыками анализа и интерпретации статистических данных о социально-экономических процессах и явлениях. 		Решение практико-ориентированных задач.	

ПК-6 – способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	Аналитическое мышление	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановки, формализации и решения задач оптимизации производственной структуры предприятий АПК; – постановки, формализации и решения экономико-математических задач оптимизации производства и использования кормов, состава и использования машинно-тракторного парка, распределения и использования удобрений. 			Бланковое/компьютерное тестирование.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать экономико-математическую модель и представлять ее в структурной и числовой форме; – анализировать результаты решения задач на ЭВМ и разрабатывать рекомендации по практическому использованию оптимального варианта. 			Решение практико-ориентированных задач.
		<p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа и интерпретации статистических данных о социально-экономических процессах и явлениях. – навыками самостоятельного поиска информации и работы с литературой по экономико-математическому моделированию в АПК. 			Решение практико-ориентированных задач.

Типовые (примерные) задания

Зачет с оценкой (2 курс, 4 семестр)

1. Задания в тестовой форме (оценка знаний) ОПК-3, ПК-4, ПК-6

Вариант 1

Выберите правильный ответ

1. Экономико-математическая модель – это:
 - а) перечень показателей, характеризующих изучаемый объект во времени;
 - б) перечень показателей, характеризующих изучаемый объект в пространстве;
 - в) технико-экономические показатели, характеризующие изучаемый объект в динамике;
 - г) система уравнений и неравенств, описывающих наиболее существенные стороны изучаемого объекта, подчиненная цели решения задачи.

2. Модель – это:
 - а) количественный аналог той системы, которой надо управлять, получая знания из исследования этого аналога;
 - б) совокупность решений, объясняющих принятие управленческого решения;
 - в) процесс объяснения выбора наилучших альтернатив;
 - г) многократно повторяющиеся годовые циклы производства сельскохозяйственной продукции.

3. Для разработки модели оптимизации производственной структуры необходимо знать:
 - а) исходную специализацию хозяйства;
 - б) основные ограничивающие ресурсы;
 - в) виды продукции, по которым устанавливается норматив получения прибыли;
 - г) погодные условия;

4. Максимизируемыми критериями оптимальности в модели оптимизации производственной структуры являются:
 - а) валовая продукция;
 - б) валовой доход;
 - в) прибыль;
 - г) материально-денежные затраты.

5. Что является критерием оптимальности при моделировании планов производства и процессов использования кормов:
 - а) экономичность рациона;
 - б) суммарная стоимость кормов рациона;
 - в) минимальная стоимость рациона;
 - г) доходность рациона.

6. Скользящая переменная – это:
 - а) добавка к минимальной границе скармливания отдельных видов кормов, вводимая на всё поголовье половозрастной группы животных, за счёт которой норма скармливания изменяется от минимума до максимума;

- б) добавка корма к минимальной границе в расчете на единицу поголовья, в результате чего норма скармливания может изменяться до минимальной границы;
- в) дополнительные корма для всего поголовья, за счет которых обеспечивается полноценное кормление животных в научно-обоснованных пропорциях.
7. Чем отличаются ограничения по балансу основных кормов и побочных кормов?
- содержанием правой части ограничения;
 - содержанием правой части и знаком ограничения;
 - знаком ограничения;
 - ничем.
8. Машины для сельскохозяйственных предприятий должны удовлетворять следующим требованиям:
- минимальная цена;
 - минимальная производительность;
 - низкие затраты на эксплуатацию;
 - простота ремонта и ТО.
9. В качестве критериев оптимальности в модели оптимизации состава и использования машинно-тракторного парка выступают:
- минимум приведенных затрат на выполнение заданного объема работ;
 - минимум текущих затрат;
 - минимум капитальных вложений на приобретение тракторов и сельскохозяйственной техники;
 - минимум дохода.
10. Скользящие переменные при комплексном внесении элементов питания минеральных удобрений используются:
- для упрощения математической записи задачи;
 - для отражения особенностей внесения сложных удобрений;
 - для расчета дополнительного эффекта.
 - для оптимизации элементов питания минеральных удобрений.
11. Какая информация не требуется для построения модели оптимизации распределения удобрений?
- нормы внесения удобрений по их видам;
 - категория земель;
 - трудовые ресурсы отрасли.
 - площади посева культур, удобряемых по разным вариантам.
12. Критерием оптимальности экономико-математической модели оптимизации производства хлебобулочных изделий выступает:
- получение минимума издержек;
 - получение минимума издержек на единицу продукции;
 - получение максимума прибыли на единицу продукции;
 - получение максимума прибыли.
13. Структура модели оптимизации производства хлебобулочных изделий включает:
- ограничение по использованию производственной мощности хлебокомбината;
 - ограничение по использованию сырья для производства хлебобулочных изделий (муки, сахара, масла и др.);
 - ограничение по производству гарантированного объема товарной продукции;

г) ограничение по покупательной способности потребителя.

14. Создание не противоречивой логической формулировки задачи вариативного выбора планового решения является этапом:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

15. Экономико-математическая модель оптимизации производства создается для:

- а) повышения конкурентоспособности продукции;
- б) повышения качества продукции;
- в) повышения прибыли предприятия;
- г) снижения издержек производства.

2. Практико-ориентированные задачи (оценка умений, владений) ОПК-3, ПК-4, ПК-6

Задача 1

Определить оптимальную производственно-отраслевую структуру сельскохозяйственного предприятия, которая позволила бы получать максимальную прибыль при следующих условиях:

1) ограничены земельные и трудовые ресурсы; в напряженный период могут привлекаться дополнительные трудовые ресурсы;

2) животноводство должно обеспечиваться кормами собственного производства в соответствии с зоотехническими нормами по питательным веществам (кормовым единицам и переваримому протеину), структуре рациона, в том числе по отдельным видам кормов, по зеленым кормам – по месяцам пастбищного периода;

3) размеры товарных отраслей должны удовлетворять выполнение по согласенным договорам и по продаже соответствующей продукции;

4) хозяйство должно обеспечивать себя семенами собственного производства по ряду культур.

Исходные данные:

В хозяйстве имеется 4300 га пашни; 477,78 га естественных сенокосов и 1228,57 га естественных пастбищ.

В растениеводстве и животноводстве занято 297 человек.

В году 250 рабочих дней при 8-часовом рабочем дне. В напряженный период (с 11 августа по 20 сентября) могут привлекаться дополнительные трудовые ресурсы с продолжительностью рабочего дня 8 часов.

Специализация хозяйства – молочно-мясная с развитым зернопроизводством. Выращивается также картофель для продажи на рынке.

Свиноводство обеспечивает потребности общественного питания (продажа продукции осуществляется по себестоимости).

Для выполнения заключенных договоров хозяйство должно произвести продукцию, представленную в таблице 1.

Таблица 1 - Объем и цена реализации продукции хозяйства

Виды продукции	Объем реализации, ц	Цена 1 ц, д.ед.
Озимая рожь	860	180,00
Пшеница	430	200,00
Ячмень	430	100,00
Картофель	-	180,00
Молоко	12900	120,00
Мясо КРС	860	820,00

Сверх указанных объемов возможна реализация всех видов продукции.

Исходные данные по возделываемым в хозяйстве культурам и угодьям приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Исходные данные по растениеводству

Культуры, угодья	Урожайность	Норма высева семян, ц/га	Содержание питательных веществ в 1 ц корма		Затраты труда на 1 га, чел.-ч.		Материально-денежные затраты на 1 га, д.ед.
			корм. ед., ц	перев. прот., кг	за год	В напр. период	
Озимая рожь	18	2,1	1	9,1	33,5	-	506
Пшеница	17,5	2,5	1,1	10,6	28,13	17,85	350,5
Ячмень	16	2,3	1	8,5	24,5	11,7	328,6
Овес	13	2,3	0,9	7,9	21,93	11,8	289,4
Горох	12	2,5	1,1	19,2	25,68	9,5	166,2
Картофель	95	30	0,3	1,6	191,88	115,6	1485
Корнеплоды	350	-	0,12	0,9	200,5	170	1153
Силосные	330	-	0,21	1,5	35	14,9	848
Кукуруза на силос	190*	-	0,13	1,2	25,8	13,5	479,7
Кукуруза на з/к	190	-	0,18	1,3	22,7	14,4	447
Озимая рожь на з/к	90	-	0,2	2,8	18,8	-	334
Однолетние травы на з/к	110	-	0,16	2,4	12,15	2,5	274,5
Многолетние травы на з/к	110	0,14	0,2	2,6	11,3	5	226,5
Многолетние травы на сенаж	115*	0,14	0,31	3,3	12,31	7,1	459
Многолетние травы на сено	20	0,14	0,48	6,3	14,8	-	313
Многолетние травы на семена	1	0,14	-	-	19,8	8	411
Естественные сенокосы	20	-	0,45	4,8	16,55	-	133
Естественные пастбища	40	-	0,19	2,3	1,64	-	57

*- зеленая масса

Семенами собственного производства обеспечиваются посеvy зерновых, зернобобовых, картофеля, озимой ржи, однолетних и многолетних трав, а по остальным культурам – семена покупные.

В модели используем следующие приемы:

- 1) по зерновым и зернобобовым из урожайности вычитается норма высева семян со страховым фондом (для озимых – 100 %, для яровых – 30 %);
- 2) по картофелю – из урожайности вычитается норма высева семян;
- 3) для выращивания семян озимой ржи на зеленый корм используется озимая рожь - расчет специальной площади;
- 4) однолетние травы засеваются со смесью гороха с овсом в отношении 1:1, при этом, рассчитываются специальные площади; нормативы по гороху и овсу берем из таблицы 2;
- 5) для выращивания семян многолетних трав в модель введена переменная «площадь многолетних трав на семена» и ограничения по ее размеру.

На корм используются зерноотходы в размере 10 % от товарного зерна и 15 % от товарного картофеля.

Выход готового силоса – 70 %, сенажа – 50 %.

Стоимость 1 ц соломы 19 д.е. В 1 ц соломы содержится 0,27 ц кормовых единиц и 0,9 кг переваримого протеина.

Животноводство должно обеспечиваться зелеными кормами равномерно по месяцам пастбищного периода (таблица 3).

Таблица 3 - Выход зеленой массы по месяцам пастбищного периода (в процентах от урожая)

Культуры, угодья	май	июнь	июль	август	сентябрь
Озимая рожь	70	30	-	-	-
Однолетние травы	-	20	40	30	10
Многолетние травы	-	15	35	35	15
Кукуруза	-	-	-	50	50
Естественные пастбища	10	20	30	25	15

Пастбищный период продолжается с 20 мая по 30 сентября.

Таблица 4 - Исходные данные по животноводству

Показатели	Коровы	Остальные группы КРС	Привес свиней	Лошади
Среднегодовое поголовье, гол.	-	-	-	43
Структура стада, %	40-45	-	-	-
Продуктивность в год, ц	28	1,9	11	-
в т.ч. для реализации, ц	26	1,9	11	-
Потребность в корм. ед.:				
на 1 ц, ц к.е.	1,1	9	6	-
на 1 голову, ц к.е.	-	-	-	30
Требуется пер. протеина на 1 ц к.е., кг	10	11	11	9
Затраты труда, всего, чел.-ч.	210	140	28,7	180
Матер.-денеж. затраты без кормов, д.ед.	460	240	200	270

Структура рациона, %:				
концентраты	25-32	27-33	78-88	23-25
грубые корма	13-19	13-20	-	30-32
сенаж	6-9	5-8	-	7-12
силос	17-22	19-21	1-3	2-3
кормовые корнеплоды	2-5	-	2-10	1-2
зеленые корма	28-31	27-31	3-4	30-32

Прирост свиней определяется делением площади пашни на 400, а поголовье лошадей - на 100 (с округлением до целых).

Также учитываются следующие условия:

- в качестве концентрированных кормов для лошадей используется овес;
- гороха в концентратах не более 30 %;
- соломы в грубых – не более 25 %;
- картофеля в корнеплодах – не более 25 %;
- озимых в пашне – не более 20 %;
- зерновых в пашне – не более 65 %.

Задача 2

В хозяйстве имеется 3500 га пашни, 449 га естественных сенокосов и 657 га естественных пастбищ. Ресурсы труда составляют 1782 тыс. чел.-час. Основными отраслями в хозяйстве являются молочное скотоводство, производство овощей и зерна. Дополнительной отраслью является в животноводстве свиноводство. В хозяйстве необходимо произвести не менее 83479 ц молока, 5501 ц прироста молодняка крупного рогатого скота, 200 ц прироста свиней и реализовать не менее 12000 ц озимой пшеницы и 20264 ц овощей.

Многолетних трав на семена необходимо иметь в хозяйстве не менее 30 га, зернобобовых - не менее 100 га, а кукурузы на зерно - не более 400 га. Среднегодовой удой молока на корову 3770 кг, на корову производят 2,5 ц прироста молодняка крупного рогатого скота. На 1 свиноматку производят 20 ц свинины. На производство 1 ц молока требуется 1,05 ц к.ед. и 0,102 ц переваримого протеина; на 1 ц прироста молодняка крупного рогатого скота соответственно 7,1 и 0,8; на 1 ц прироста свиней - 10,3 и 1,13. На содержание 1 головы КРС требуется 308 чел-час труда и 2950 ден.ед материально-денежных затрат, на содержание 1 свиноматки - 800 и 4900 ден.ед соответственно.

Критерий оптимальности задачи - максимальное количество прибыли, получаемое при реализации озимой пшеницы, овощей, продукции молочного скотоводства и свиноводства.

В ценах предыдущего года хозяйство получало с 1 га пшеницы 283 ден.ед, овощей - 845 ден.ед прибыли. Корова давала 968 ден.ед прибыли. Свиноматка приносила хозяйству 0,5 ден.ед убытка.

Задание.

1. Составить числовую модель задачи:

а) определить систему переменных

- б) определить систему ограничений
- в) определить целевую функцию
- 2. Записать модель в матричной форме
- 3. Решить задачу с использованием ЭВМ
- 4. Сделать экономический анализ решения

Исходная информация:

Таблица 1 - Урожайность сельскохозяйственных культур и затраты производственных ресурсов

Культуры	Урожайность, ц/га	Затраты на 1 га	
		труда, чел.-час.	мат.-ден. ср-в, ден.ед
Озимые зерновые	37,8	11,4	243,1
Яровые зерновые	30,2	9,1	195,9
Зернобобовые	18,5	18,5	218,5
Кукуруза на зерно	44,5	47,7	495,4
Овощи	148,3	387,3	2029,7
Кормовые корнеплоды	503,5	278,1	1331,3
Многолетние травы на сено	80	27,6	265,2
Многолетние травы на зеленый корм	274,7	23,9	235,5
Многолетние травы на семена	2	8,9	200
Однолетние травы на зеленый корм	243,5	33,7	198,9
Кукуруза на силос и зеленый корм	533,4	108,9	572,2
Естественные сенокосы	15	12,9	58
Естественные пастбища	50	1,5	50,2

Таблица 2 - Структура годового рациона животных, %

Виды животных	Корма							зеленые
	концентраты	грубые			сочные			
		всего	в т.ч.		всего	в т.ч.		
			солома	сено		силос	корнеплоды	
КРС	25	19	4	15	26	20	6	30
Свиньи	65	-	-	-	29	6	23	6

Таблица 3 - Распределение продукции растениеводства

Культуры	Урожайность продукции, ц/га		Использование, ц					
			реализация	на корм скоту		на семена	на другие цели	
	основн.	побоч.		основн.	побоч.		основн.	побоч.
Озимые	37,8	37,8	20	12,8	35,0	3	2	2,8
Яровые	30,2	30,2		25,2	30,2	3	2	
Зернобобовые	18,5	18,5		16,5	18,5	2		
Кукуруза на зерно	44,5	53,4		44,5	53,4			
Овощи	148,3		140	12,3				
Кормовые корнеплоды	503,5	201,4		503,5	201,4			
Многолетние травы на сено	80			80				

Многолетние травы на з/к	274,7			274,7				
Многолетние травы на семена	2							
Однолетние травы на з/к	243,5			243,5				
Кукуруза на силос и з/к	533,4			533,4				
Сенокосы	15			15				
Пастбища	50			50				

Задача 3

Определить размеры отраслей подразделений, обеспечивающих получение максимума прибыли.

Исходная информация:

1. В подразделении хозяйства получили развитие зерновые, лен-долгунец, картофель.
2. Производственные ресурсы подразделения: пахотные земли – 500 га; труд – 20000 чел.-дн.
3. Технологические ограничения на размеры отраслей: зерновые – не менее 80 га, лен-долгунец – не более 150 га.
4. Показатели развития отраслей приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Экономические показатели развития отраслей

Показатели на 1 га посева	Сельскохозяйственная культура		
	Зерновые	Лен	Картофель
Расход пахотных земель, га	1	1	1
Затраты труда, чел.-дн.	9	28	32
Прибыль, у.д.е.	38	320	180

Задача 4

Разработать оптимальный суточный кормовой рацион на стойловый период для дойной коровы живой массой 400 кг, суточным удоем 12 кг при содержании жира 3,8 %. Решить задачу на ЭВМ и проанализировать полученные результаты.

Исходные данные.

Для получения заданной продуктивности в рационе должно содержаться не менее 12,4 кг кормовых единиц, перевариваемого протеина - не менее 1090 г и каротина - не менее 420 мг. Согласно зоотехническим допустимым нормам кормления животных границы содержания кормов в рационе следующие:

- концентрированные – 1,1-3 кг.
- грубые – 5-12 кг.
- силос – 10-20 кг.
- корнеклубнеплоды – 2-10 кг.

Таблица 1 - Содержание питательных веществ в кормах и стоимость 1 кг корма

Корма	Содержится в 1 кг корма			Стоимость 1 кг корма, д.ед.
	кормовые единицы, кг	перевираемый протеин, г	каротин, мг	
X1 – комбикорм	0,90	160	2	4,8
X2 – мука виковая	1,16	209	2	5
X3 – сено луговое	0,42	48	15	1,24
X4 – сено клеверо-тимофеечное	0,50	52	30	1,5
X5 – солома ячменная	0,36	12	4	0,4
X6 – силос клеверный	0,16	19	20	0,8
X7 – силос подсолнечниковый	0,16	15	15	0,67
X8 – сахарная свекла	0,26	12		1,07
X9 – картофель	0,30	16		1,84

Удельный вес соломы в грубых должен быть не более 20 %, картофеля – не более 10 %.

Критерий оптимальности – минимальная стоимость кормового рациона.

Решение задачи выполнить на ЭВМ с использованием Microsoft Excel:

1. На листе Excel набрать модель задачи в виде.

2. Решить задачу с использованием надстройки «Поиск решения».

3. После получения оптимального плана сформировать отчет по устойчивости.

Результаты поиска решения отображаются в матрице решения задачи рациона и отчете по устойчивости.

4. Сделать анализ полученного плана по отчету по устойчивости.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Экономико-математическое моделирование в АПК», осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных материалов, формы которых представлены в планах практических занятий и методических рекомендациях по планированию и организации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой на 2 курсе в 4-м семестре.

Зачет с оценкой проводится в комбинированной форме в два этапа.

На первом этапе обучающиеся проходят тестовый контроль (компьютерное тестирование) теоретических знаний по дисциплине (основой тестирования являются вопросы лекционного материала, практических занятий, а также тем для самостоятельного изучения). Вариант содержит 15 заданий. На его решение отводится 30 мин. На первом этапе обучающиеся, которые пра-

вильно ответили менее чем на 55% тестовых заданий, получают оценку «неудовлетворительно» и во втором этапе не участвуют. На втором этапе оценивается умение обучающихся решать практико-ориентированные задачи. Обучающемуся предлагается решить 1 задачу, на ее решение отводится не более 20 минут.

Итоговый результат определяется на основе процента правильных ответов на тестовые задания и полноты решения задачи в соответствии со следующей шкалой:

Оценка	Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)	
«Отлично»	Обучающийся верно ответил на 85-100% тестовых заданий	Правильно изложено решение задачи; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки; студент правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала
«Хорошо»	Обучающийся верно ответил на 70-84% тестовых заданий	Студентом неполно изложено решение, при изложении допущена одна существенная ошибка; допущены неточности при формулировке понятий; присутствует нарушение последовательности в решении задачи; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя
«Удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 55-69% тестовых заданий	Студентом неполно изложено решение (не менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; присутствует нарушение последовательности в решении задачи; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя
«Неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 0-54% тестовых заданий	Неполно изложено решение (менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; нарушена логика и последовательность решения задачи; студент не может ответить на вопросы преподавателя.

как средняя оценка за теоретические знания, определяемые при тестировании и оценки умения решать задачи по формуле:

$$ИО = \frac{ТО + ЗО}{2}$$

где:

ИО - итоговая оценка;

ТО - оценка за теоретические знания по итогам тестирования;
ЗО - оценка за решение задачи по итогам второго этапа.

Зачет с оценкой проводится в установленное расписанием время. Во время его проведения в аудитории одновременно присутствует не более 12 студентов (исходя из количества компьютеров в аудитории).

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные учебники и учебные пособия

1. Иванов П.В. Экономико-математическое моделирование в АПК: учебное пособие / П.В. Иванов, И.В. Ткаченко. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 254 с. – ISBN 978-5-222-21474-9.

Дополнительная литература

1. Векленко В. И. Экономико-математические методы и модели : курс лекций / В.И. Векленко. – 4-е изд. – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2014. – 193 с.

2. Векленко В.И. Практикум по экономико-математическим методам и моделям. – Курск : Изд-во Курской ГСХА, 2009. – 67 с.

3. Гетманчук А.В. Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. – Москва : Дашков и К, 2017. – 186 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93509>. – ISBN 978-5-394-01575-5. – Текст: электронный.

4. Новиков А.И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А.И. Новиков. – Москва: Дашков и К, 2017. – 532 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/77298>. – ISBN 978-5-394-02615-7. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ : сайт. – URL: <http://www.mcx.ru/>. – Текст: электронный.

2. Справочно-правовая система Гарант : сайт. – URL: <https://www.garant.ru/>. – Текст: электронный.

3. Справочно-правовая система Консультант Плюс : сайт. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст: электронный.

4. Федеральная служба государственной статистики : сайт. – URL: <https://www.gks.ru/>. – Текст: электронный.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов, рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной и дополнительной литературы в п.9 настоящей программы);

- своевременная подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;

- систематическая самостоятельная работа.

От обучающихся требуется посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, профессиональном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению дисциплины. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет основную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *планами практических занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экономико-математическое моделирование в АПК»*.

Готовясь к практическим занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций, приведенным в каждом плане (необходимый план можно найти по номеру и названию темы). Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самокон-

троль для установления владения/невладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями. Затем необходимо прочесть перечень выносимых на занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум (указан в глоссарии). Для овладения глоссарием рекомендуется провести самопроверку.

Далее следует переходить к указанным в плане заданиям. Задания делятся на общие и индивидуальные. Общие задания являются обязательными для всех. Выполнение индивидуальных заданий гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Задания в тестовой форме, представленные в планах практического занятия, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего занятия, для этого использовать не только закрытую форму вопросов, но и другие: открытую, на установление соответствия и/или порядка. Выполнение таких заданий считается творческой работой обучающегося и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются практико-ориентированные задачи, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно обучающийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задачи может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы). Поощряется самостоятельное составление подобных задач для предстоящего занятия или предложение интересных проблемных ситуаций для разработки задач. Эта работа также считается творческой и высоко оценивается преподавателем.

Обучающийся может подготовить к занятию вопросы, которые остались для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на практическом занятии.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экономико-математическое моделирование в АПК» позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;

- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и практических занятиях. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области кооперации и агропромышленной интеграции и смежных с ней дисциплин. Вопросы составлены с учетом современной экономической ситуации и возрастных особенностей обучающихся, поэтому представляют интерес для студенческой аудитории.

Для изучения этих вопросов рекомендована учебная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающегося к устным ответам на занятиях, контрольному тестированию, решению практико-ориентированных задач, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, владений и компетенций. И общие задания, и индивидуальные задания выполняются в полном объеме. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать обучающегося изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и личностно значимых умений, владений и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными, практическими занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.

Для подготовки к зачету с оценкой обучающийся может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов. Успешное освоение всех видов деятельности позволит сформировать требуемые компетенции на достаточно высоком уровне.

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Понятие о моделировании и классификация моделей.
2. Математические модели и их виды.
3. Понятие о стохастическом имитационном моделировании.
4. Этапы моделирования.
5. Экономико-математическая модель оптимизации производственной структуры хозяйства растениеводческого направления.
6. Экономико-математическая модель оптимизации производственной структуры хозяйства животноводческого направления.
7. Экономико-математическая модель выбора оптимального рациона для сельскохозяйственных животных.
8. Экономико-математическая модель организации зеленого конвейера.

9. Экономико-математическая модель оптимизации структуры посевных площадей кормовых культур.
10. Постановка задачи модели оптимизации состава машинно-тракторного парка.
11. Структурная запись модели оптимизации состава машинно-тракторного парка.
12. Подготовка входной информации модели оптимизации состава машинно-тракторного парка.
13. Построение и решение модели оптимизации состава машинно-тракторного парка.
14. Экономико-математическая модель распределения разнонадежных дождевальных машин по сельскохозяйственным культурам.
15. Экономико-математическая модель обновления парка дождевальных машин.
16. Модели оптимизации распределения и использования удобрений.
17. Экономико-математическая модель оптимизации посевных площадей фермерского хозяйства в системе севооборотов при оптимальном уровне насыщения севооборотов удобрениями.
18. Экономико-математическая модель оптимизации производства хлебобулочных изделий.
19. Подготовка исходной информации и реализация модели оптимизации производства хлебобулочных изделий.
20. Экономико-математическая модель оптимизации структуры производства молочного завода.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Использование пакета Microsoft Office для чтения лекций с использованием слайд-презентаций, представления материалов, и т.п.

Компьютерное тестирование в компьютерной программе Ассистент II (Бесплатное ПО).

Использование справочно-правовой системы Консультант Плюс.

13. Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- мультимедийное оборудование для демонстрации на лекционных и практических занятиях презентаций;
- компьютерный класс для проведения компьютерного тестирования.

14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Планы практических занятий по дисциплине.
2. Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета с оценкой оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете с оценкой зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет с оценкой может проводиться в письменной форме;

– при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по желанию студента зачет с оценкой проводится в устной форме.