

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"



УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

Т.Б. Шиврина

апреля 2021 г.

Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	информационных технологий и статистики
Учебный план	Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент Направленность (профиль) программы бакалавриата "Экономика и менеджмент на предприятии (в АПК)"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180
в том числе:	Виды контроля в семестрах:
аудиторные занятия	экзамены 5
самостоятельная работа	курсовые работы 5
часов на контроль	36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	36	36	36	36
Курсовая работа	20	20	20	20
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.э.н., заведующий кафедрой информационных технологий и статистики, Козлова Лариса Алексеевна

Рецензент(ы):

к.э.н., доцент кафедры информационных технологий и статистики, Гришина Елена Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 г. № 7)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Экономика и менеджмент на предприятии (в АПК)"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

экономического факультета

Протокол № 6 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

информационных технологий и статистики

Протокол № 4 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.э.н., доцент Козлова Лариса Алексеевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение методологических основ математического моделирования экономических процессов и систем, применение экономико-математических методов в решении задач анализа, планирования и управления предпринимательской деятельностью
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин: "Математика", "Статистика".	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Управление операциями, Планирование и прогнозирование развития АПК, Государственная итоговая аттестация	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10: владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Знать:

Уровень 1	теоретические и методические аспекты построения экономических моделей
Уровень 2	теоретические и методические аспекты построения экономических, финансовых моделей
Уровень 3	теоретические и методические аспекты построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей

Уметь:

Уровень 1	подготовить исходную информацию для построения математических моделей, проводить экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ
Уровень 2	подготовить исходную информацию для построения математических моделей и проведения экономических расчетов; проводить многовариантные экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ
Уровень 3	подготовить исходную информацию для построения математических моделей и проведения экономических расчетов; проводить многовариантные экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ; анализировать оптимальные решения

Владеть:

Уровень 1	навыками построения экономических моделей
Уровень 2	навыками построения экономических, финансовых моделей
Уровень 3	навыками построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей

ПК-13: умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

Знать:

Уровень 1	основные понятия моделирования бизнес-процессов
Уровень 2	основные понятия и методы моделирования бизнес-процессов
Уровень 3	основные понятия моделирования бизнес-процессов и систем; методы моделирования бизнес-процессов

Уметь:

Уровень 1	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на низком уровне
Уровень 2	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на среднем уровне
Уровень 3	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на высоком уровне

Владеть:

Уровень 1	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на низком уровне
Уровень 2	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на среднем уровне
Уровень 3	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на высоком уровне

	уровне
--	--------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические и методические аспекты построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей
3.1.2	подготовить исходную информацию для построения математических моделей и проведения экономических расчетов
3.1.3	основные понятия моделирования бизнес-процессов и систем
3.1.4	- методы моделирования бизнес-процессов
3.1.5	
3.1.6	
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить многовариантные экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ; анализировать оптимальные решения
3.2.2	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	навыками построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей
3.3.2	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1						
1.1	Методы и модели линейного программирования. Количественные и качественные методы анализа информации. /Лек/	5	2	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	0	
1.2	Экономико-математическая модель оптимизации производственной структуры предприятия /Лек/	5	4	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.6 Э1	0	
1.3	Моделирование межотраслевых связей (бизнес-процессы) в производстве и распределении продукции /Лек/	5	2	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1	0	
1.4	Модели сетевого планирования и управления производством /Лек/	5	4	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1	0	
1.5	Системы и модели массового обслуживания /Лек/	5	2	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1	0	
1.6	Модели управления запасами /Лек/	5	2	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1	0	
1.7	Модели динамического программирования /Лек/	5	2	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.5 Э1	0	
1.8	Использование функциональных факторных моделей в моделировании анализе деятельности предприятия /Лаб/	5	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э2	0	

1.9	Использование экономико-статистических моделей в анализе деятельности предприятия /Лаб/	5	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э2	0	
1.10	Межотраслевой баланс производства и распределения продукции /Лаб/	5	4	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э2	0	
1.11	Формирование оптимизационной модели, выполнение расчетов и составление отчетов по результатам решения задач /Лаб/	5	4	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.6 Э2	0	
1.12	Теория двойственности при анализе оптимальных решений. Оптимизация производственной структуры предприятия /Лаб/	5	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э2	0	
1.13	Формирование модели на основе сетевого графика /Лаб/	5	4	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1	0	
1.14	Формирование и решение задач СМО /Лаб/	5	4	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Э2	0	
1.15	Формирование и решение моделей управления запасами /Лаб/	5	4	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3	0	
1.16	Модели динамического программирования /Лаб/	5	4	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.5 Л3.3 Э2	0	
1.17	Методы и модели системного анализа /Ср/	5	8	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Э1	0	
1.18	Принятие решений и элементы теории игр /Ср/	5	8	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1	0	
1.19	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	5	14	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.20	Написание курсовой работы /КУРА/	5	20	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.21	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	20	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.22	Подготовка к экзамену /Ср/	5	20	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.23	Экзамен /Экзамен/	5	36	ПК-10 ПК-13	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова	Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/425189	Юрайт, 2019
Л1.2	С. Н. Косников	Математические методы в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453228	Юрайт, 2020
Л1.3	Савиных, В. Н.	Математическое моделирование производственного и финансового менеджмента [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: https://book.ru/book/932082	М.: Кнорус, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под ред. М. С. Красса	Математика в экономике: математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/426162	Юрайт, 2019
Л2.2	Волгина, О.А.	Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://book.ru/book/932567	М.: Кнорус, 2019
Л2.3	под ред. Н. Ш. Кремера	Математика для экономистов и менеджеров. Практикум [Электронный ресурс]: : учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: https://book.ru/book/916680	М.: Кнорус, 2015
Л2.4	под ред. С. И. Макарова, С. А. Севастьяновой	Экономико-математические методы и модели. Задачник [Электронный ресурс]: учебно-практ. пособие Режим доступа: https://book.ru/book/919268	М.: Кнорус, 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Козлова Л.А., Ряттель А.В., Бутина Е.Р.	Экономико-математические методы и прикладное моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
ЛЗ.2	Козлова, Л. А.	Экономико-математические методы и прикладное моделирование: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент	Киров: Вят. ГСХА, 2018
ЛЗ.3	Пархачев, А. В.	Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: метод. указания Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
ЛЗ.4	Пархачев, А. В., Бутина, Е. Р.	Сборник тестов по математическому моделированию производственных процессов и систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
ЛЗ.5	Пархачев, А. В.	Математическое моделирование производственных процессов и систем [Электронный ресурс]: метод. указания Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
ЛЗ.6	Пархачев, А. В., Назаров, Л. Н.	Оптимизация производственной структуры сельскохозяйственного предприятия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по использованию экон.-мат. методов в курсовом и диплом. проектированиях Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp . - Загл. с экрана
Э2	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mcx.gov.ru/ . - Загл. с экрана.

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdme)
6.3.1.3	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.4	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.5	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Центральная база статистических данных (ЦБСД) Режим доступа: https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах, разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- выполнение курсовых работ, домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение курсовой работы

Курсовая работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения курсовой работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения курсовой работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет курсовую работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"**



УТВЕРЖДАЮ

экономического факультета

Т.Б. Шиврина

апреля 2021 г.

Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	информационных технологий и статистики
Учебный план	Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент Направленность (профиль) программы бакалавриата "Экономика и менеджмент на предприятии (в АПК)"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	16
самостоятельная работа	135
часов на контроль	9
Виды контроля на курсах:	
экзамены 3	
курсовые работы 3	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	135	135	135	135
Часы на контроль	9	9	9	9
Курсовая работа	20	20	20	20
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.э.н., заведующий кафедрой информационных технологий и статистики, Козлова Лариса Алексеевна

Рецензент(ы):

к.э.н., доцент кафедры информационных технологий и статистики, Гриштина Елена Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 г. № 7)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Экономика и менеджмент на предприятии (в АПК)"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

экономического факультета

Протокол № 4 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

информационных технологий и статистики

Протокол № 4 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой Козлова Лариса Алексеевна Козлова Лариса Алексеевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение методологических основ математического моделирования экономических процессов и систем, применение экономико-математических методов в решении задач анализа, планирования и управления предпринимательской деятельностью
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин: "Математика", "Статистика".	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Управление операциями, Планирование и прогнозирование развития АПК, Государственная итоговая аттестация	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10: владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Знать:

Уровень 1	теоретические и методические аспекты построения экономических моделей
Уровень 2	теоретические и методические аспекты построения экономических, финансовых моделей
Уровень 3	теоретические и методические аспекты построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей

Уметь:

Уровень 1	подготовить исходную информацию для построения математических моделей, проводить экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ
Уровень 2	подготовить исходную информацию для построения математических моделей и проведения экономических расчетов; проводить многовариантные экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ
Уровень 3	подготовить исходную информацию для построения математических моделей и проведения экономических расчетов; проводить многовариантные экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ; анализировать оптимальные решения

Владеть:

Уровень 1	навыками построения экономических моделей
Уровень 2	навыками построения экономических, финансовых моделей
Уровень 3	навыками построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей

ПК-13: умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

Знать:

Уровень 1	основные понятия моделирования бизнес-процессов
Уровень 2	основные понятия и методы моделирования бизнес-процессов
Уровень 3	основные понятия моделирования бизнес-процессов и систем; методы моделирования бизнес-процессов

Уметь:

Уровень 1	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на низком уровне
Уровень 2	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на среднем уровне
Уровень 3	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на высоком уровне

Владеть:

Уровень 1	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на низком уровне
Уровень 2	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на среднем уровне
Уровень 3	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на высоком уровне

	уровне
--	--------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические и методические аспекты построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей
3.1.2	подготовить исходную информацию для построения математических моделей и проведения экономических расчетов
3.1.3	основные понятия моделирования бизнес-процессов и систем
3.1.4	- методы моделирования бизнес-процессов
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить многовариантные экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ; анализировать оптимальные решения
3.2.2	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	навыками построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей
3.3.2	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1						
1.1	Методы и модели линейного программирования. Количественные и качественные методы анализа информации. /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.2	Экономико-математическая модель оптимизации производственной структуры предприятия /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
1.3	Моделирование межотраслевых связей (бизнес-процессы) в производстве и распределении продукции /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.4	Модели сетевого планирования и управления производством /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.5	Использование функциональных факторных моделей в моделировании анализе деятельности предприятия /Лаб/	3	2	ПК-10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2	0	
1.6	Использование экономико-статистических моделей в анализе деятельности предприятия /Лаб/	3	2	ПК-10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2	0	
1.7	Межотраслевой баланс производства и распределения продукции /Лаб/	3	2	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2	0	
1.8	Формирование оптимизационной модели, выполнение расчетов и составление отчетов по результатам решения задач /Лаб/	3	2	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2	0	
1.9	Методы и модели линейного программирования. Теория двойственности при анализе оптимальных решений /Ср/	3	8	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1	0	

1.10	Моделирование межотраслевых связей в производства и распределении продукции.Использование МОБ в планировании экономических показателей /Ср/	3	8	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.11	Модели сетевого планирования и управления производством.Оптимизация сетевого графика /Ср/	3	10	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1	0	
1.12	Методы и модели системного анализа /Ср/	3	10	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1	0	
1.13	Системы и модели массового обслуживания: основные понятия, анализ входного и выходного потока заявок, виды и показатели эффективности работы СМО /Ср/	3	10	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1	0	
1.14	Модели управления запасами: основные понятия, графики моделей, виды моделей и их решение /Ср/	3	10	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1	0	
1.15	Модели динамического программирования: постановка задач, выбор оптимальной стратегии распределения ресурсов /Ср/	3	10	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1	0	
1.16	Принятие решений и элементы теории игр /Ср/	3	10	ПК-10 ПК-13	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1	0	
1.17	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	3	19	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.18	Написание курсовой работы /КУРА/	3	20	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
1.19	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	3	20	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	

1.20	Подготовка к экзамену /Ср/	3	20	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.21	Экзамен /Экзамен/	3	9	ПК-10 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Савиных, В. Н.	Математическое моделирование производственного и финансового менеджмента [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: https://book.ru/book/932082	М.: Кнорус, 2016
Л1.2	А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова	Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/425189	Юрайт, 2019
Л1.3	С. Н. Косников	Математические методы в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453228	Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	под ред. С. И. Макарова, С. А. Севастьяновой	Экономико-математические методы и модели. Задачник [Электронный ресурс]: учебно-практ. пособие Режим доступа: https://book.ru/book/919268	М.: Кнорус, 2016
Л2.2	под ред. Н. Ш. Кремера	Математика для экономистов и менеджеров. Практикум [Электронный ресурс]: : учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: https://book.ru/book/916680	М.: Кнорус, 2015
Л2.3	Волгина, О.А.	Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://book.ru/book/932567	М.: Кнорус, 2019
Л2.4	М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под ред. М. С. Красса	Математика в экономике: математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/426162	Юрайт, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Пархачев, А. В., Назаров, Л. Н.	Оптимизация производственной структуры сельскохозяйственного предприятия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по использованию экон.-мат. методов в курсовом и диплом. проектированиях Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л3.2	Пархачев, А. В.	Математическое моделирование производственных процессов и систем [Электронный ресурс]: метод. указания Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л3.3	Пархачев, А. В., Бутина, Е. Р.	Сборник тестов по математическому моделированию производственных процессов и систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
ЛЗ.4	Пархачев, А. В.	Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: метод. указания Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
ЛЗ.5	Козлова, Л. А.	Экономико-математические методы и прикладное моделирование: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент	Киров: Вят. ГСХА, 2018
ЛЗ.6	Козлова Л.А., Ряттель А.В., Бутина Е.Р.	Экономико-математические методы и прикладное моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp . - Загл. с экрана
Э2	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mcx.gov.ru/ . - Загл. с экрана.

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.4	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.5	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Центральная база статистических данных (ЦБСД) Режим доступа: https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах, разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- выполнение курсовых работ, домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие

основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение курсовой работы

Курсовая работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения курсовой работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения курсовой работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет курсовую работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК

Направление подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Экономика и менеджмент на предприятии (в АПК)»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы, экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.01.2016 № 7;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент направленности (профиля) программы бакалавриата «Экономика и менеджмент на предприятии (в АПК)»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

- владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10);

- умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов и практической деятельности организации (ПК-13).

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	Основной	Заключительный
ПК-10	<ul style="list-style-type: none">• Информатизация бизнес-процессов	<ul style="list-style-type: none">• Анализ и диагностика финансово хозяйственной деятельности предприятий АПК• Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков• Организация и оплата труда• Разработка управленческих решений• Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК• Статистика• Управление технологиями в АПК	<ul style="list-style-type: none">• Производственная практика: преддипломная практика• Подготовка к государственной итоговой аттестации
ПК-13	<ul style="list-style-type: none">• Информатизация бизнес-процессов	<ul style="list-style-type: none">• Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК• Управление операциями	<ul style="list-style-type: none">• Производственная практика: преддипломная практика

		<ul style="list-style-type: none"> • Анализ производственных систем • Информационное обеспечение управления производственными комплексами • Информационное обеспечение управления малыми предприятиями в агробизнесе 	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к государственной итоговой аттестации
--	--	---	--

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

ПК-10: владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления		
Знать:		Критерии оценивания
Уровень 1	теоретические и методические аспекты построения экономических моделей	<ul style="list-style-type: none"> - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность, точность решения практических заданий, использование в расчетах вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	теоретические и методические аспекты построения экономических, финансовых моделей	
Уровень 3	теоретические и методические аспекты построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей	
Уметь:		Критерии оценивания
Уровень 1	подготовить исходную информацию для построения математических моделей, проводить экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ	<ul style="list-style-type: none"> - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность, точность решения практических заданий, использование в расчетах вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	подготовить исходную информацию для построения математических моделей и проведения экономических расчетов; проводить многовариантные экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ	
Уровень 3	подготовить исходную информацию для построения математических	

	моделей и проведения экономических расчетов; проводить многовариантные экономические расчеты с использованием пакета прикладных задач для ЭВМ; анализировать оптимальные решения	
Владеть:		Критерии оценивания
Уровень 1	навыками построения экономических моделей	<ul style="list-style-type: none">- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;- правильность, точность решения практических заданий, использование в расчетах вычислительной техники и современных информационных технологий;- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	навыками построения экономических, финансовых моделей	
Уровень 3	навыками построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей	
ПК-13: умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций		
Знать:		Критерии оценивания
Уровень 1	основные понятия моделирования бизнес-процессов	<ul style="list-style-type: none">- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;- правильность, точность решения практических заданий, использование в расчетах вычислительной техники и современных информационных технологий;- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	основные понятия и методы моделирования бизнес-процессов	
Уровень 3	основные понятия моделирования бизнес-процессов и систем; методы моделирования бизнес-процессов	
Уметь:		Критерии оценивания
Уровень 1	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на низком уровне	<ul style="list-style-type: none">- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;- правильность, точность решения практических заданий, использование в расчетах вычислительной техники и современных информационных технологий;- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на среднем уровне	
Уровень 3	моделировать бизнес-процессы с помощью экономико-математических методов на высоком уровне	

		задолженности по текущему контролю успеваемости
Владеть:		Критерии оценивания
Уровень 1	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на низком уровне	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 2	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на среднем уровне	- правильность, точность решения практических заданий, использование в расчетах вычислительной техники и современных информационных технологий;
Уровень 3	навыками моделирования бизнес-процессов с помощью экономико-математических методов на высоком уровне	- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК» применяется аналитическая шкала оценивания.

1. Форма промежуточной аттестации - экзамен

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продemonстрировано незнание значительной части программного материала. Обучающийся ответил правильно менее чем на 70% тестовых заданий	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали. Обучающийся ответил правильно менее чем на 75% тестовых заданий	Твердое знание материала. Обучающийся ответил правильно не более чем на 75% тестовых заданий	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой. Обучающийся ответил правильно не менее чем на 90% тестовых заданий
2	Правильность, точность решения практических заданий, использование в расчетах вычислительной техники и	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не

	современных информационных технологий			задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	затрудняется с ответом при видоизменении заданий
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

2. Форма промежуточной аттестации - курсовая работа

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	показатели			
Соответствие содержания темы работы и полнота ее раскрытия	содержание работы не соответствует теме	содержание работы соответствует не в полной мере теме, тема не полностью раскрыта	содержание соответствует теме работы, тема раскрыта не в полном объеме	содержание соответствует теме работы, тема раскрыта в полном объеме
Соответствие содержания требованиям методических указаний	полностью не соответствует	требования выполнены со значительными замечаниями	несоответствия носят незначительный характер	полностью соответствует требованиям
Требования к оформлению работы	требования не выполнены; имеются грубые стилистические, орфографические, пунктуационные и	требования выполнены с незначительными замечаниями, имеются небольшие	требования выполнены с незначительными замечаниями, имеются	требования выполнены полностью, отсутствуют стилистические ,

	грамматические ошибки	стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки	небольшие стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки	орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки
Качество выполнения работы	имеются значительные логические нарушения в изложении материала; выводы не соответствуют фактическому материалу, либо носят необоснованный характер	имеются незначительные логические нарушения в изложении материала; выводы не в полной мере соответствуют фактическому материалу	материал изложен логично; сделаны самостоятельные выводы, отвечающие фактическому материалу	материал изложен логично и доказательно; выводы самостоятельные, полные, соответствуют фактическому материалу
Качество защиты	обучающийся не владеет материалом, показывает неудовлетворительные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на поставленные вопросы дает неправильные ответы	обучающийся не в полной мере владеет материалом, показывает удовлетворительные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на большинство вопросов дает неправильные ответы	обучающийся владеет материалом, показывает хорошие знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на большинство вопросов дает правильные ответы	обучающийся свободно владеет материалом, показывает отличные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; правильно отвечает на вопросы по теме работы
Расчетная часть	неправильное применение методики, неверные расчеты	существенные замечания по расчетам	правильное применение методик с незначительными замечаниями по расчетам	правильное применение методик, отсутствие замечаний по расчетам

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

Тестовые задания по дисциплине «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК» для промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Понятие математической модели: (ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 1-Низкий)

- а) это таблица значений показателей; (-)
 - б) это геометрическая фигура силуэта предмета; (-)
 - в) это математическая запись взаимозависимостей отдельных элементов общего (системы) с помощью математических знаков, выражений и символов. (+)
2. Этапы моделирования: **(ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 1-Низкий)**
- а) постановка задачи - подготовка исходной информации – составление матрицы модели - ввод ее в ПК и решение - анализ результатов решения; (+)
 - б) выявление резервов использования ресурсов - подготовка исходной информации - составление матрицы - ввод ее в ПК и решение – анализ результатов решения; (-)
 - в) определение перечня неизвестных — ввод их в ПК и решение — анализ полученного решения. (-)
3. Системный подход это: **(ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 2-Базовый)**
- а) анализ отдельных элементов системы; (-)
 - б) расчленение системы на составные элементы, изучение связей между ними и общий вывод о поведении системы в целом; (+)
 - в) написание системы уравнений. (-)
4. Для моделирования длительных тенденций развития экономических явлений и процессов применяют модели: **(ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 1-Низкий)**
- а) трендовые; (+)
 - б) оптимизационные; (-)
 - в) балансовые. (-)
5. В экономико-статистических моделях: **(ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 2-Базовый)**
- а) рассматривается влияние результативного признака на факторы производства; (-)
 - б) используется многофакторный индексный анализ; (-)
 - в) изменению фактора соответствует усредненное изменение результативного признака. (+)
6. При формировании экономико-математической модели оптимизационной задачи определяют: **(ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 2-Базовый)**
- а) перечень переменных и ограничений; (+)
 - б) первое допустимое решение задачи; (-)
 - в) уравнение целевой функции; (+)
 - г) результаты решения задачи. (-)
7. Методы, используемые для решения задач теории игр: **(ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 3-Продвинутый)**
- а) линейного программирования; (+)
 - б) экстраполяции; (-)
 - в) геометрический; (+)
 - г) аналитического выравнивания. (-)
8. Критерии принятия решения в условиях неопределенности: **(ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 3-Продвинутый)**
- а) Дарбина-Уотсона, Фостера-Стьюарта; (-)
 - б) Фишера, Стьюдента, Пирсона; (-)
 - в) Гурвица, Сэвиджа, Вальда. (+)
9. Элементы, не относящиеся к системе управления запасами: **(ПК-10, ПК-13, Знания, уровень 3-Продвинутый)**
- а) спрос на ресурс; (-)
 - б) стратегия пополнения запасов ресурсов; (-)
 - в) издержки хранения запасов ресурсов; (-)
 - г) оптимальный объем реализации продукции; (+)
 - д) вероятность обслуживания. (+)

Практические задания по дисциплине «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК» для промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Сформулировать экономико-математическую модель исходной экономической задачи. Решить полученную задачу линейного программирования графическим методом.

Фирма производит два вида изделий А и Б, рынок сбыта которых не ограничен. Каждое изделие должно пройти обработку на каждой из машин 1, 2 и 3. Время обработки для каждого из изделий А на машинах 1, 2 и 3 составляет 0,5 ч., 0,4 ч. и 0,2 ч., соответственно, а для каждого из изделий Б время обработки на этих машинах равно соответственно 0,25 ч., 0,3 ч. и 0,4 ч. Ресурсы времени работы машин 1, 2 и 3 типов составляют 40; 36 и 36 часов в неделю соответственно; прибыль от изделий А и Б равна соответственно 5 и 3 денежных единиц за одно изделие. Определить недельный план выпуска изделий А и Б, максимизирующий прибыль. **(ПК-10, ПК-13, Умения, уровень 1-Низкий)**

2. Решить задачу симплекс-методом линейного программирования.

Фирма выпускает 4 пользующихся спросом изделия, причем программа выпуска на месяц составляет 10 изделий типа 1 и 3, 200 изделий типа 2 и 120 изделий типа 4. Нормы затрат сырья на единицу различных типов изделий приведены в таблице:

Вид сырья	Нормы затрат на одно изделие				Запасы сырья
	1	2	3	4	
1	5	1	0	2	1000
2	4	2	2	1	600
3	1	0	2	1	150
Прибыль	6	2	2,5	4	-

Определить, является ли программа выпуска изделий оптимальной, и если нет, то определить оптимальную программу и дополнительный доход, который фирма может при этом получить. **(ПК-10, ПК-13, Умения, уровень 2-Базовый)**

3. Определить оптимальные стратегии и цену игры, заданной платежной матрицей.

Р =	10	5	2
	1	9	7

(ПК-10, ПК-13, Умения, уровень 1-Низкий)

4. Предприятие может выпускать 3 вида продукции (A_1 , A_2 , A_3), получая при этом прибыль, зависящую от спроса, который может быть в одном из 3 состояний (B_1 , B_2 , B_3). Дана матрица, элементы которой характеризуют прибыль, получаемую предприятием при выпуске i -продукции с j -спросом.

Р =	3	6	8
	9	4	2
	7	5	4

Определить оптимальные пропорции в выпускаемой продукции, гарантирующие среднюю величину прибыли при любом состоянии спроса, считая его неопределенным.

(ПК-10, ПК-13, Умения, уровень 3-Продвинутый)

5. В отделе технического контроля цеха работают 3 контролера. Если деталь поступает в ОТК, когда все контролеры заняты обслуживанием ранее поступивших деталей, то она проходит непроверенной. Среднее число деталей, поступающих в ОТК в течение часа, составляет 24, среднее время, которое затрачивает контролер на обслуживание 1 детали, равно 5 мин. Определить вероятность того, что деталь пройдет ОТК необслуженной, насколько загружены контролеры и сколько их необходимо поставить, чтобы вероятность обслуживания была не менее 0,95 ($P_{обс} \geq 0,95$). **(ПК-10, ПК-13, Умения, уровень 2-Базовый)**

6. Предприятие заключило контракт на покупку нового оборудования стоимостью 1500 тыс. дол. Согласно условиям договора 300 тыс. дол. нужно уплатить в качестве аванса через 3 месяца, а остальное после окончания установки оборудования. Для своевременных расчетов создается целевой фонд для инвестирования. Цели фонда: 1. минимизировать сумму денег, которые предприятие направляет на оплату оборудования; 2. при разработке

оптимальной стратегии средний индекс риска в течение каждого периода не должен превышать 6; 3. для каждого периода средняя продолжительность погашения инвестиций не должна превышать 4.

Направление использования инвестиций	Сроки выполнения	% за кредит	Срок оплаты % (продолжительность кредита)	Индекс риска
A	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	1,5	1	2
B	1,3,5,7,9,11	2,5	2	4
C	1,5,9	4,5	4	6
D	1,7	8	6	8
E	1,4,7,10	4	3	5
F	1	13	12	9

(ПК-10, ПК-13, Умения, уровень 3-Продвинутый)

7. Использование в расчетах вычислительной техники и современных информационных технологий **(ПК-10, ПК-13, Навыки и (или) опыт деятельности, уровень 2-Базовый)**

Задача: Фирма выпускает 4 пользующихся спросом изделия. Нормы затрат сырья на единицу различных типов изделий (усл.ед.) приведены в таблице.

Вид сырья	Нормы затрат на одно изделие				Запасы сырья
	1	2	3	4	
1	5	1	0	2	1000
2	4	2	2	1	600
3	1	0	2	1	150
Прибыль, тыс.руб.	6	2	2,5	4	-

Определить оптимальную программу продажи продукции и максимальный доход, который фирма может при этом получить.

Задача. Сталеплавильная компания располагает тремя заводами М1, М2 и М3, производящими за некоторый период времени 50, 30 и 20 тыс. т стали. Свою продукцию компания поставляет 4 потребителям С1, С2, С3 и С4, потребности которых за тот же период времени составляют 12, 15, 25 и 36 тыс. т. Стоимость перевозки 1 тыс. т стали с завода М1 потребителям С1, С2, С3 и С4 равны 15, 19, 19 и 15 ден. ед., соответственно. Аналогичные стоимости перевозки с завода М2 равны 19, 18, 18 и 10 ден. ед., а с завода М3 – 14, 16, 20 и 18 ден. ед. Определить оптимальный план перевозок, при котором общие затраты на перевозки являются минимальными.

Задача: На официальном сайте Росстата найти и выбрать данные по производству продукции промышленности или сельского хозяйства в натуральном выражении за последние 7-10 лет. Провести расчет параметров линейного и нелинейных трендов, построить графики ряда динамики и трендов, определить прогноз производства продукции по наилучшему тренду на ближайшие 2 года.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК»

1. Основные понятия экономико-математического моделирования.
2. Этапы моделирования и классификация экономико-математических моделей.
3. Принцип оптимальности в планировании и управлении, общая задача оптимального программирования, теория двойственности.
4. Экономическое содержание симплекс-метода линейного программирования.
5. ЭММ оптимизации структуры производства (реализации) продукции.
6. Метод потенциалов в решении распределительных задач.
7. Методы системного анализа и его этапы.
8. Формирование ЭММ системного анализа.

9. Основные понятия сетевого планирования и управления производством.
10. Правила построения и временные параметры сетевых графиков.
11. Функциональные факторные модели в анализе деятельности предприятия.
12. Основные методы моделирования статистических связей между признаками.
13. Моделирование межотраслевых связей в производстве и распределении продукции.
14. Методы и модели динамического программирования
15. Системы и модели массового обслуживания.
16. Модели управления запасами.
17. Принятие решений и элементы теории игр.

Темы курсовых работ по дисциплине «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК»

1. Системный анализ эффективности производственной (предпринимательской) деятельности предприятия (отрасли, видов деятельности).
2. Балансовая межотраслевая модель производства и распределения продукции.
3. ЭММ оптимального использования ресурсов предприятия.
4. ЭММ организации технологических и производственных процессов предприятия (методами теории массового обслуживания).
5. Модели управления материальными запасами предприятия.
6. Модели оптимального распределения производственных ресурсов между потребителями.
7. Оптимизация производственно-отраслевой структуры предприятия.
8. Математические модели финансово-экономического анализа деятельности предприятия.
9. Использование теории игр в практике менеджмента.
10. Оптимизация рынка сбыта продукции.
11. Применение в деятельности предприятия методов сетевого планирования и управления.
12. Тема, предложенная обучающимися и согласованная с преподавателем.

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК» проводится в форме защиты курсовой работы, экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Требования к организации выполнения, защиты и оценивания курсовой работы определены Положением по организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта).

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации в форме курсовой работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение курсовой работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение курсовой работы осуществляется в соответствии с выбранной

обучающимися темой;

- предоставление готовой работы на проверку преподавателю;
- защита курсовой работы.

Требования к структуре, оформлению курсовой работы, критерии ее оценки, процедура защиты размещены в учебно-методическом пособии.

По результатам проверки и защиты курсовой работы выставляется оценка в соответствии со шкалой оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении практической части экзамена проводится путем выполнения индивидуального практического задания с использованием вычислительной техники и информационных технологий:

- обучающемуся выдается вариант практического задания одного из разделов дисциплины с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- задание выполняется с использованием вычислительной техники и информационных технологий в течение ограниченного времени (не более 1 пары);
- выполненная работа проверяется преподавателем. Если замечаний по работе нет, то обучающийся переходит ко второму теоретическому этапу экзамена. Если замечания выявлены, то они озвучиваются обучающемуся, при этом предоставляется время для их устранения (не более 25 мин.)

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении теоретической части экзамена проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста;
- в определенное время (в среднем 1 минута на 1 тестовое задание для тестовых заданий 1 и 2 уровня и 1,5-2 минуты для тестовых заданий 3 уровня) обучающийся отвечает на 25 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины.
- по результатам тестирования выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.
- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронные ресурсы.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Экономика и менеджмент на предприятии (в АПК)»

Квалификация бакалавр

1.Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения данной дисциплины.

2.Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10);

- умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов и практической деятельности организации (ПК-13).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

Собеседование

по дисциплине «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК»

Текущий контроль в форме собеседования предназначен для закрепления и проверки теоретических и практических знаний по дисциплине.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной шкалы.

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует низкую полноту знаний теоретического контролируемого материала (на уровне ниже 50%); умеет и способен на очень низком уровне извлекать и использовать основную информацию из теоретических источников; умеет и способен на очень низком уровне излагать изученный теоретический материал.
Базовый	Обучающийся демонстрирует среднюю полноту знаний теоретического контролируемого материала (на уровне от 50% до 70%); умеет и способен на среднем уровне извлекать и использовать основную информацию из теоретических источников; умеет и способен на среднем уровне излагать изученный теоретический материал, делать умозаключения и выводы; имеет невысокую способность к самостоятельной работе.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует высокую полноту знаний теоретического контролируемого материала (на уровне от 70%); умеет и способен на уровне выше среднего извлекать и использовать основную информацию из теоретических источников; умеет и способен на уровне выше среднего излагать изученный теоретический материал, делать умозаключения и выводы; способен эффективно работать самостоятельно.

Вопросы для собеседования

1. Моделирование как метод научного познания
2. Социально-экономические системы и процессы
3. Этапы экономико-математического моделирования
4. Виды экономико-математических моделей
5. Задачи менеджмента как объект математического моделирования
6. Принцип оптимальности в планировании и управлении
7. Методы и модели математического программирования
8. Моделирование межотраслевых связей в производстве и распределении продукции (балансовые модели)
9. Методы и модели динамического программирования
10. Методы и модели анализа динамики экономических процессов
11. Методы прогнозирования экономических процессов
12. Использование функциональных факторных и экономико-статистических моделей в анализе и планировании деятельности предприятий

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме собеседования определяется следующими методическими указаниями:

- при подготовке к собеседованию обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами.
- работа по подготовке к собеседованию проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.

- собеседование проводится во время проведения лабораторных занятий.
- оценка результатов проведения собеседования проводится посредством интегральной шкалы.
- сроки проведения собеседования: в течение семестра.

Контрольная работа

по дисциплине «Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК»

Текущий контроль в форме контрольной работы предназначен для закрепления и проверки теоретических и практических знаний, обучающихся по дисциплине.

Результаты текущего контроля в форме контрольной работы оцениваются посредством интегральной шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся выполнил более половины заданий контрольной работы (более 50%), продемонстрировал при этом умения и навыки: умеет и готов использовать на среднем и более высоком уровне изученные методы и модели расчета финансовых показателей; умеет и способен самостоятельно решать задачи финансового анализа.
Не зачтено	Обучающийся выполнил менее половины заданий контрольной работы (на уровне ниже 50%), продемонстрировал при этом очень низкие умения и навыки: умеет и готов использовать на очень низком уровне изученные методы и модели расчета финансовых показателей; не умеет и не способен самостоятельно решать задачи финансового анализа.

Типовые задания для контрольной работы

Задача 1. Решить задачу симплекс-методом линейного программирования.

Предприятие выпускает продукцию 4 видов. Нормативы затрат, объем производственных ресурсов и уровень получаемой от реализации продукции прибыли приведены в таблице.

Таблица - Исходные данные

Показатели	Расход ресурсов на единицу продукции				Объем ресурсов
	1	2	3	4	
Трудовые ресурсы, чел.-ч.	1	1	1	1	16
Сырье, т	6	5	4	3	110
Оборудование, ст.-ч.	4	6	10	13	100
Прибыль, ден. ед.	60	70	120	130	-

Необходимо получить вариант оптимального плана производства по критерию максимума прибыли.

Результаты решения проверить в Excel с помощью надстройки Поиск решения.

Задача 2. Решить транспортную задачу методом потенциалов.

Определить оптимальный план поставок продукции от поставщиков (А) потребителям (В) с целью получения минимальных затрат на поставку продукции. Запасы поставщиков (т), спрос потребителей (т) и затраты на поставку единицы продукции (тыс.руб.) следующие:

$$\begin{array}{rcl}
 A_1 = 90 & B_1 = 70 & 1 \ 3 \ 4 \ 5 \\
 A_2 = 30 & B_2 = 30 & C_{ij} = 5 \ 3 \ 1 \ 2 \\
 A_3 = 40 & B_3 = 20 & 2 \ 1 \ 4 \ 2 \\
 & B_4 = 40 &
 \end{array}$$

Задача 3. Динамика реализации продукции предприятия характеризуется данными,

представленными в таблице.

Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Выручка, тыс. руб.	3002	3430	3561	2898	3414	3276	3570	3525	3816	3955

Требуется с помощью Статистических функций и Мастера диаграмм в Excel:

1. Провести расчет параметров линейного и экспоненциального трендов.
2. Построить графики ряда динамики и трендов.
3. Выбрать наилучший вид тренда на основании его графического изображения и значения коэффициента детерминации.
4. Определить прогноз выручки на 2017г.

Задача 4. В вычислительный центр с тремя ПК поступают заказы от фирм. Если работают все три ПК, то вновь поступающий заказ не принимается. Среднее время работы с одним заказом составляет 3 часа. Интенсивность потока заявок 0,25 заявки в час. Найти показатели эффективности работы вычислительного центра.

Задача 5: Для 3 отраслей экономической системы заданы внутрипроизводственное, конечное потребление и затраты труда в некоторых условных единицах измерения.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли			Конечная продукция	Затраты труда
	1	2	3		
1	230	50	300	200	1100
2	150	250	0	100	500
3	250	100	150	300	900

Рассчитать объемы валовой продукции отраслей, матрицу А коэффициентов прямых материальных затрат и матрицу В коэффициентов полных материальных затрат.

Задача 6: Система управления запасами описывается моделью производственных запасов. Спрос товара составляет 1500 шт. в год, цена – 200 руб., издержки хранения в течение года 20 руб., организационные издержки 1000 руб. В течение года может быть произведено 4500 шт. товара при полной загрузке производственной линии. Вычислите оптимальный размер партии, продолжительность поставки и средний уровень запасов.

Задача 7: Магазин может завезти в различных пропорциях товары 3 типов (A_1 , A_2 , A_3); их реализация и прибыль магазина зависят от вида товара и состояния спроса. Предполагается, что спрос может иметь 3 состояния (B_1 , B_2 , B_3) и не прогнозируется. Определить оптимальные пропорции в закупке товаров из условия максимизации средней гарантированной прибыли при следующей матрице прибыли

P =	20	15	10
	16	12	14
	13	18	15

Задача 8. Проект пусконаладки компьютерной системы состоит из восьми работ.

Работа	Непосредственный предшественник	Продолжительность работы, нед.
A	-	3
B	-	6
C	A	2
D	B, C	5
E	D	4
F	E	3
G	B, C	9
H	F, G	3

Найти критический путь. Определить, сколько времени потребуется для завершения проекта и резервы времени на выполнение работ.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- при подготовке к контрольной работе обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами.
- работа по подготовке к контрольной работе проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение контрольной работы проводится в аудитории академии во время проведения лабораторных занятий.
- оценка результатов выполнения контрольной работы проводится посредством интегральной шкалы.
- сроки проведения контрольных работ: в течение семестра.

**ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Экономико-математические методы и прикладное моделирование в АПК**

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Д115 Рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, доска белая магнитная, 3 компьютера, комплект мультимедийного оборудования с экраном, муляж кассы банка, 2 телевизора, 2 рабочих места операциониста банка. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Д119 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, Галактика Экспресс 8.1 Демо, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение Д121 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, 1С Предприятие7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы	Б202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.	Д119 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, Галактика Экспресс 8.1 Демо, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение Д121 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, 1С Предприятие7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Д119 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, Галактика Экспресс 8.1 Демо, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение Д121 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, 1С Предприятие7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение
Лаборатория информационных технологий	Д119 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант

	<p>Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, Галактика Экспресс 8.1 Демо, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение</p>
<p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Д119 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, Галактика Экспресс 8.1 Демо, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Д121 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, 1С Предприятие7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Д128 3 рабочих места, 2 персональных компьютера, принтер, 2 пылесоса, фотоаппарат, мультиметр, 2 паяльника, комплект ручного инструмента, 4 телефонных аппарата Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Д216 Мебель, 2 сканера, копировальный аппарат, 2 ноутбука, 2 принтера, персональный компьютер. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Д221 Мебель, 6 калькуляторов, 5 персональных компьютеров, 2 принтера. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p>

Перечень периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
**«Экономико-математические методы и прикладное моделирование в
 АПК»**

Наименование	Наличие доступа
Вопросы статистики : науч.-информ. журн. / учредитель Федер. служба гос. статистики	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Вопросы экономики : ежемес. журн. / учредители : НП "Ред. журн. Вопросы экономики", Ин-т экономики РАН	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Моделирование и анализ данных [Электронный ресурс]:журн. /ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Международный научно-исследовательский журнал [Электронный ресурс]:журн. / ИП Соколова М.В	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp