

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

Т.Б. Шиврина

"15" апреля 2021 г.

Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	информационных технологий и статистики		
Учебный план	09.03.03 Прикладная информатика	бакалавриата	"Прикладная информатика и бизнес-анализ в АПК"
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	70		
самостоятельная работа	110		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
В том числе инт.	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	36	36	34	34	70	70
Контактная работа	36	36	34	34	70	70
Сам. работа	36	36	74	74	110	110
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

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

Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании Учебного плана:

09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль) программы бакалавриата "Прикладная информатика и бизнес-анализ 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 № 64 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

информационных технологий и статистики

Протокол № 64 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 в агрономии
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен обладать индикаторами достижения компетенций, полученными при изучении следующих дисциплин: Информатика, Статистика, Технологии машинного обучения	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Бизнес-аналитика, Государственная итоговая аттестация	

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

ПК-5	Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область
ПК-5.1	Использует методы решения прикладных задач на основе моделирования бизнес-процессов и предметной области
ПК-5.2	Разрабатывает и документирует модели прикладных бизнес-процессов и предметной области
ПК-5.3	Применяет программные средства моделирования бизнес-процессов и предметной области

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	Знает методику анализа проблем-ной ситуации и выявлять ее состав-ляющие части	
3.1.2	Знает методику анализа вариантов решения в соответ-ствии с требова-ниями и условиями задачи	
3.2	Уметь:	
3.2.1	Умеет применять полученные зна-ния для решения поставленной про-блемной ситуации на основе до-ступных источников информации	
3.2.2	Умеет использовать инфор-мацион-ные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):	
3.3.1	Владеет навыками построения ал-горитмов задач конкретных зада-ний; навыками формирования суж-дений по соответствующим профес-сиональным, социальным, научным и этическим проблемам используя разработанные алгоритмы конкрет-ных заданий; навыками построения, анализа и применения алгоритмов для оценки состояния и прогноза конкретных заданий	
3.3.2	Владеет навыками обработки и про-гнозирования результатов исследо-вательских задач	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Основные категории прикладной статистики и интеллектуального анализа данных /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Базовые элементы экономико-математической модели линейной оптимизационной задачи /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования (ЗЛП) /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.4	Методы решения ЗЛП /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Двойственные задачи и экономическая интерпретация теории двойственности /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Использование инструментов Excel при решении профессиональных задач /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Регрессионный анализ /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Инструменты анализа данных /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Корреляционный анализ /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Статистическое измерение риска /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Использование статистических методов /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Игры с природой в моделировании риска /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Основные виды факторных моделей /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Использование дисперсионного анализа /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.15	Ковариационный анализ /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Пробит-анализ /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.17	Однофакторные и Многофакторные регрессионные модели /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.18	Использование функциональных факторных моделей /Лаб/	3	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	2	
1.19	Использование экономико- статистических моделей /Лаб/	3	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	2	
1.20	Межотраслевой баланс производства и распределения продукции /Лаб/	3	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.21	Формирование оптимизационной модели, выполнение расчетов и составление отчетов по результатам решения задач исследовательских задач /Лаб/	3	6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.22	Использование инструментов анализа данных /Лаб/	4	6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.23	Использование модели динамического программирования для проведения исследовательских задач /Лаб/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	2	
1.24	Использование методов и моделей системного анализа для для проведения исследовательских задач /Лаб/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	2	
1.25	Принятие решений и элементов теории игр /Лаб/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	

1.26	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	12	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.27	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	20	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.28	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	3	14	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.29	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	24	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.30	Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины /Ср/	3	10	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.31	Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины /Ср/	4	30	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.32	Экзамен /Экзамен/	4	36	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	С. Н. Косников	Математические методы в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453228	Юрайт, 2020
Л1.2	А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев	Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/406453	Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
--	---------------------	----------	---------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Б. И. Смагин	Экономико-математические методы [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453058	Юрайт, 2020
Л2.2	А. В. Королев	Экономико-математические методы и моделирование [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451297	Юрайт, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	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
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., 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
Л3.4	Гришина Е.Н., Пермьякова Е.А	Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для лабораторных занятий, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров, 2022
Л3.5	Гришина Е.Н., Пермьякова Е.А	Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров, 2022

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 цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://digital.gov.ru/ru/ . - Загл. с экрана.

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	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)
6.3.1.2	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.3	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.4	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: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Центральная база статистических данных (ЦБСД) Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/databases

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: творческие задания; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических 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 лабораторным занятиям;
- выполнение 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 практических, 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. 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.

4. 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 практических занятий. Не понятные вопросы можно уточнить на консультации.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Прикладная информатика и бизнес-анализ в АПК»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных» 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 экзамена.

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922);

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профилю) программы бакалавриата «Прикладная информатика и бизнес-анализ 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

- Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область (ПК-5)

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
ПК-5	<ul style="list-style-type: none">• Финансы организаций (предприятий) АПК• Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных• Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	<ul style="list-style-type: none">• Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика• Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК• Электронный документооборот на предприятиях АПК• Технологии реинжиниринга бизнес-процессов	<ul style="list-style-type: none">• Подготовка к государственной итоговой аттестации

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-5. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-5.1	Использует методы решения прикладных задач на основе моделирования бизнес-процессов и предметной области	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к экзамену по дисциплине
	ПК-5.2	Разрабатывает и документирует модели прикладных бизнес-процессов и предметной области		
	ПК-5.3	Применяет программные средства моделирования бизнес-процессов и предметной области		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных» при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво- рительно	удовлетвори- тельно	хорошо	отлично
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимися теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала. Обучающийся ответил правильно менее чем на 70% тестовых заданий	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей. Обучающийся ответил правильно от 70 до 75% тестовых заданий	Твердое знание материала. Обучающийся ответил правильно от 76 до 85% тестовых заданий	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой. Обучающийся ответил правильно более чем на 86% тестовых заданий
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	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 задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа 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

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 «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных» для промежуточной аттестации в форме экзамена

- Эффективность операции — это ... (ПК-5)
 - степень ее приспособленности к выполнению задачи
 - совокупность существенных свойств
 - пригодность системы для использования ее по назначению
 - характеристика, отражающая качество системы
- Целевая функция ... (ПК-5)
 - количественно выражает эффективность операции
 - одна из функций, описывающих процессы, происходящие в исследуемой системе
 - описание конечного состояния системы в результате некоторого управления
 - агрегирующая функция, описывающая исследуемую операцию
- Задача является задачей динамического программирования, если (ПК-5)
 - имеется переменная времени и критерий эффективности выражается через уравнения, описывающие протекание операций во времени (+)
 - коэффициенты системы ограничений являются функциями времени
 - коэффициенты целевой функции являются функциями времени

Г. в задаче линейного программирования одной из переменных является время

4. Из всех методов математического программирования наиболее распространенным и разработанным является (ПК-5)

- А. линейное программирование
- Б. целочисленное программирование
- В. динамическое программирование
- Г. выпуклое программирование

5. Задача линейного программирования называется канонической, если (ПК-5)

- А. система ограничений состоит только из неравенств
- Б. система ограничений состоит только из уравнений
- В. система ограничений содержит как неравенства, так и уравнения
- Г. число ограничений в системе равно числу переменных

6. Вырожденным называется базисное решение, в котором (ПК-5)

- А. хотя бы одна из базисных переменных равна нулю
- Б. хотя бы одна из неосновных переменных равна нулю
- В. все базисные переменные равны нулю
- Г. все неосновные переменные равны нулю

7. Определение интервалов устойчивости двойственных оценок оптимального решения проводится (ПК-5)

- А. на основании полученного оптимального решения исходной задачи
- Б. на основании полученного оптимального решения двойственной задачи
- В. по начальной постановке исходной задачи линейного программирования
- Г. по начальной постановке двойственной задачи линейного программирования

8. Критерий оптимальности целевой функции при решении задачи максимизации: (ПК-5)

- А. все коэффициенты целевой функции положительные
- Б. все коэффициенты целевой функции отрицательные
- В. среди коэффициентов целевой функции нет положительных
- Г. среди коэффициентов целевой функции нет отрицательных

9. Транспортная задача относится к задачам: (ПК-5)

- А. динамического программирования
- Б. линейного программирования
- В. нелинейного программирования
- Г. параметрического программирования

10. Задачи о распределении средств между предприятиями относятся к задачам: (ПК-5)

- А. линейного программирования
- Б. стохастического программирования
- В. динамического программирования
- Г. целочисленного программирования

**Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
«Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных»**

1. Основные категории моделирования.
2. Базовые элементы экономико-математической модели линейной оптимизационной задачи.
3. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования (ЗЛП).
4. Методы решения ЗЛП.
5. Двойственные задачи и экономическая интерпретация теории двойственности.
6. Использование инструментов Excel при решении профессиональных задач в агрономии.
7. Регрессионный анализ в агрономии.
8. Инструменты анализа данных.
9. Корреляционный анализ в агрономии.
10. Статистическое измерение риска.
11. Использование статистических методов в агрономии.
12. Игры с природой в моделировании риска.
13. Основные виды факторных моделей.
14. Использование дисперсионного анализа в агрономии.

15. Ковариационный анализ в агрономии.
16. Пробит-анализ в агрономии.
17. Однофакторные регрессионные модели.
18. Многофакторные регрессионные модели.
19. Технология определения коэффициента наследуемости.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных» проводится в форме 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.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении экзамена по дисциплине «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных» проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 30 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Прикладная информатика и бизнес-анализ в АПК»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область (ПК-5).

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-5. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-5.1	Использует методы решения прикладных задач на основе моделирования бизнес-процессов и предметной области	Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Разноуровневые задачи и задания
	ПК-5.2	Разрабатывает и документирует модели прикладных бизнес-процессов и предметной области			
	ПК-5.3	Применяет программные средства моделирования бизнес-процессов и предметной области			

Разноуровневые задачи и задания

для проведения текущего контроля знаний

по дисциплине «Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных»

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины обучающимися очной, заочной формы обучения.

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	показатели			
Правильность решения контрольных задач	неправильное применение методики, неверные расчеты	существенные замечания по расчетам	правильное применение методик с незначительными замечаниями по расчетам	правильное применение методик, отсутствие замечаний по расчетам

Типовые задачи

для проведения текущего контроля знаний

Задание 1. Задачи линейного программирования

- 1) Составить математическую модель задачи линейного программирования.
- 2) Решить задачу и провести экономический анализ полученных результатов.

Примерные варианты задач:

1. Для изготовления трех видов продукции (П1, П2, П3) используется три вида ресурсов (Р1, Р2, Р3). Все условия представлены в таблице. Определить план выпуска продукции, при котором прибыль от реализации будет максимальной.

Ресурсы	Запас ресурсов, ед.			Норма расхода ресурса на единицу продукции, ед.
	П1	П2	П3	
Р1	200	5	3	10

P2	120	2	2	3
P3	90	3	1	4

Прибыль от реализации единицы продукции 3 2 5

2. Определить тип транспортной задачи. Если необходимо, привести к закрытому типу. Первоначальное распределение поставок выполнить методом наименьших затрат.

Поставщики и их мощности Потребители и их спрос

	I (45)	II (55)	III (60)
I (70)	4 6	3	
II (30)	5 4	6	
III (80)	7	5	4

Задание 2. Задачи динамического программирования

1. Решить графически задачу на определение оптимальных сроков замены оборудования с целью минимизации суммарных затрат. Даны первоначальная стоимость оборудования p , его ликвидная стоимость $g(t)$, стоимость содержания $r(t)$ в течение года оборудования возраста t , n – срок эксплуатации, в конце которого оборудование продается. $p_k = 2000 + 200(k-1)$, где $k=1,2,3,4$ – год покупки, $n=4$, $g(t) = p_k 2^{-t}$, $r(t) = 100(t+1)$

2. Решить задачу об оптимальном распределении ресурсов в количестве 6 усл. ед. между 3 предприятиями. Эффективность использования средств задана в таблице

x	f1(x)	f2(x)	f3(x)
1	5 3	4	
2	7 6	8	
3	9 11	10	
4	12	16	13
5	15	18	16
6	19	22	21

3. Решить задачу об оптимальном распределении средств между 2 отраслями в течение N лет при заданном значении начальных средств, известных функциях возврата $g1(x)$ и $g2(y)$ и невозвращаемой прибыли $f1(x)$ и $f2(y)$.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля успеваемости по дисциплине в форме практической задачи определяется следующими методическими указаниями:

- Практическая задача проводится после изучения соответствующей темы дисциплины
- при подготовке к практической задаче обучающимся рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы
- обучающемуся выдается вариант письменного задания, работа выполняется в течение ограниченного времени (не более 2 академических часов)
- по результатам проверки преподавателем выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Д212 Доска маркерная, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Д124 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, принтер Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus,KasperskyEndpointSecurity, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.	Д124 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, принтер Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus,KasperskyEndpointSecurity, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Д124 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, принтер Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus,KasperskyEndpointSecurity, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия4», KonSiSWOT – Analysis, KonSiAnketter, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы	Б202 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации). Компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине

Прикладная статистика и интеллектуальный анализ данных

Наименование	Наличие доступа
Вопросы статистики ежегодник [Текст]: науч.-информ. журн. / учредитель Федер. служба гос. статистики	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Вопросы экономики [Текст]:ежемес. журн. / учредители : НП "Ред. журн. Вопросы экономики", Ин-т экономики РАН	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Вестник южно-уральского государственного университета. серия: компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника [Электронный ресурс]: журн./ Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (Челябинск)	Режим доступа: https://elibrary.ru/query_results.asp?pagenum=10