

**Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»

_____ В.К. Пестис
«__» _____ 2019 г.
Регистрационный № УД-_____/уч.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Учебная программа учреждения высшего образования для магистрантов

**1-74 80 01 «Агрономия» (профилизация «Технологии производства
продукции растениеводства»)**

**1-74 80 033 «Зоотехния»(профилизация «Технологии производства
продукции животноводства»)**

2019 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Т. Н. Изосимова, заведующий кафедрой информатики и экономико-математического моделирования в агропромышленном комплексе Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Л.В.Рудикова, заведующий кафедрой современных технологий программирования Учреждения образования «Гродненский государственный университет им. Я.Купалы», кандидат физико-математических наук, доцент;

Дорошкевич И.Н., проректор по учебной работе Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат экономических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информатики и экономико-математического моделирования в агропромышленном комплексе

(протокол № 10 от 24.05.2019);

Методическим советом Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет»

(протокол № от)

Ответственный за редакцию Т.Н.Изосимова

Ответственный за выпуск Т.В.Снопко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование у магистрантов современных теоретических знаний, практических умений и навыков использования информационных систем, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические знания об основных методах и моделях, необходимых для построения современных хозяйственных систем;
- выработать навыки по использованию современных информационных технологий для решения практических задач.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Дисциплина входит в раздел «Государственный компонент» типового учебного плана для магистрантов по специальностям 11-74 80 01 «Агрономия» (профилизация «Технологии производства продукции растениеводства») и 1-74 80 033 «Зоотехния» (профилизация «Технологии производства продукции животноводства»).

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее магистрантами при изучении дисциплин «Основы высшей математика», «Информационные технологии».

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины магистрант должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических профессиональных задач.

АК-2. Владеть сравнительным анализом.

АК-3. Уметь работать самостоятельно.

АК-4. Владеть междисциплинарным подходом для решения задач.

АК-5. Иметь навыки при работе с компьютерной техникой.

СЛК-1. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-2. Уметь работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины магистрант должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК-1. Принимать решения о выборе оптимальной информационной структуры производства.

ПК-2. Проводить организационно-управленческое обследование производства.

ПК-3. Выбирать наиболее эффективные формы адаптации предприятия к условиям внешней среды.

ПК-4. Использовать современные информационные технологии и прикладные программы обработки данных для обоснования управленческих решений.

ПК-5. Разрабатывать производственную программу предприятия.

ПК-6. Принимать эффективные управленческие решения в экономической сфере.

ПК-7. Уметь анализировать деятельность организации на международных рынках и разрабатывать стратегии их завоевания.

ПК-8. Оценивать результаты хозяйственной деятельности организаций.

ПК-9. Работать с научной, технической и патентной литературой.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 – ПК-9 в результате изучения дисциплины магистрант должен знать:

- основные количественные методы анализа и методики математических исследований для решения практических задач;
- области применения количественных методов анализа.

Уметь и быть способным:

- осуществлять идентификацию количественных методов анализа;
- грамотно использовать теоретические знания на практике;
- решать практические задачи с использованием современных информационных технологий на основе реальных данных;
- адекватно интерпретировать результаты исследований и вырабатывать практические рекомендации по их применению в практической деятельности.

Общее количество часов и количество аудиторных часов

На усвоение дисциплины максимально отводится 96 часов, в том числе 48 часов аудиторных.

Форма получения высшего образования

При изучении дисциплины предусмотрены такие формы обучения: дневная и заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Дисциплина изучается для дневной формы обучения в 1 семестре, при этом на аудиторные занятия отводится 48 часов лабораторных занятий.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Оценкой учебных достижений магистранта является зачет. Для оценки учебных достижений магистрантов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Оценка промежуточных учебных достижений магистрантов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок.

Для оценки достижений магистрантов используется следующий диагностический инструментарий (проверяются компетенции):

- выступление магистранта на конференции по подготовленному реферату (АК-1, АК-3, АК-4, АК-5, СЛК-1, СЛК-2, ПК-9);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1 – ПК-9);
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий (АК-3, АК-5, СЛК-1, ПК-1 – ПК-9);
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий (АК-1, АК-3, АК-5, СЛК-1, ПК-1 – ПК-9);
- сдача зачета по дисциплине (АК-1 – АК-5, ПК-1 – ПК-9).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. ВЫЧИСЛЕНИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОПИСАТЕЛЬНЫХ СТАТИСТИК

Методы сбора данных. Сведение данных в таблицы. Графическое отображение информации. Средние. Сравнение средних. Показатели вариации. Интерпретация показателей вариации. Сравнение показателей вариации. Методы последующего анализа данных.

Тема 2. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ. ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

Основы оценки вероятности. Комбинация событий. Дерево вероятностей. Анализ решения. Ожидаемые значения. Дерево решений. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывное распределение вероятностей. Нормальное распределение. Доверительные пределы. Значимость и выборка. Проверка гипотезы.

Тема 3. РЕГРЕССИЯ, КОРРЕЛЯЦИЯ И СОВПАДЕНИЯ

Отображение соотношений. Линейная и нелинейная зависимость. Линейный коэффициент корреляции. Ранговая корреляция. Интерпретация коэффициента корреляции. Коэффициент детерминации. Линия «наилучшего соответствия». Методы регрессии. Нелинейная зависимость. Множественная регрессия.

Тема 4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Элементы временного ряда. Выделение тренда: методы регрессии. Выделение тренда: скользящие средние. Выделение тренда: центрированные скользящие средние. Выделение тренда: экспоненциальное сглаживание. Сезонные колебания. Сезонные колебания: метод сложения. Сезонные колебания: метод умножения. Циклические колебания. Беспорядочные колебания: ошибки прогнозирования. Эффективность моделей прогнозирования.

Тема 5. ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Формулирование задачи линейного программирования. Графическое решение. Краткое описание графических методов. Максимизация и минимизация. Особые случаи. Симплексный метод: максимизация с ограничениями со знаком \leq . Симплексный метод: минимизация с ограничениями со знаком \geq . Транспортная задача. Несбалансированная транспортная задача. Задача максимизации. Интерпретация результатов: вопросы управления.

Тема 6. МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Разработка имитационных моделей. Случайные числа. Использование случайных чисел в моделировании. Моделирование спроса. Управление запасами. Возникновение дефицита. Учет затрат. Сравнение стратегий управления запасами. Задачи массового обслуживания. Время ожидания. Анализ расходов/доходов. Практическое применение. Моделирование нормальной переменной. Оценка методов моделирования.

Тема 7. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Инструменты Data Mining и их классификация. Использование компьютерных технологий для решения задач Data Mining.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (стационар)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов (в т.ч. часы, выделяемые на выполнение курсовой работы/проект)	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента (КСР)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 1.	ВЫЧИСЛЕНИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОПИСАТЕЛЬНЫХ СТАТИСТИК	12			6	6		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-4]	Тестирование
<i>1.1</i>	Методы сбора данных. Сведение данных в таблицы. Графическое отображение информации				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>1.2</i>	Средние. Сравнение средних				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>1.3</i>	Показатели вариации. Интерпретация показателей вариации. Сравнение показателей вариации. Методы последующего анализа данных				2	2				Отчёт по лаб.работе
Тема 2.	ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ. ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ	12			6	6		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-4]	Тестирование
<i>2.1</i>	Основы оценки вероятности. Комбинация событий. Дерево вероятностей. Анализ решения. Ожидаемые значения. Дерево решений				2					Отчёт по лаб.работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.2	Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывное распределение вероятностей. Нормальное распределение. Доверительные пределы. Значимость и выборка				2					Отчёт по лаб.работе
2.3	Проверка гипотезы				2					Отчёт по лаб.работе
Тема 3.	РЕГРЕССИЯ, КОРРЕЛЯЦИЯ И СОВПАДЕНИЯ	12			6	6		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-4]	Тестирование
3.1	Отображение соотношений. Линейная и нелинейная зависимость. Линейный коэффициент корреляции. Ранговая корреляция. Интерпретация коэффициента корреляции. Коэффициент детерминации				2	2				Отчёт по лаб.работе
3.2	Линия «наилучшего соответствия». Методы регрессии. Нелинейная зависимость				2	2				Отчёт по лаб.работе
3.3	Множественная регрессия				2	2				Отчёт по лаб.работе
Тема 4	ПРОГНОЗИРОВАНИЕ	12			6	6		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-4]	Тестирование
4.1	Элементы временного ряда. Выделение тренда: методы регрессии. Выделение тренда: скользящие средние. Выделение тренда: центрированные скользящие средние				2	2				Отчёт по лаб.работе
4.2	Выделение тренда: экспоненциальное сглаживание				2	2				Отчёт по лаб.работе
4.3	Сезонные колебания. Сезонные колебания: метод сложения. Сезонные колебания: метод умножения. Циклические колебания. Беспорядочные колебания: ошибки прогнозирования. Эффективность моделей прогнозирования				2	2				Отчёт по лаб.работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тема 5</i>	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	16			8	8		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-4]	Тестирование
<i>5.1</i>	Формулирование задачи линейного программирования. Графическое решение. Краткое описание графических методов				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>5.2</i>	Максимизация и минимизация. Особые случаи. Симплексный метод: максимизация с ограничениями со знаком \leq . Симплексный метод: минимизация с ограничениями со знаком \geq .				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>5.3</i>	Транспортная задача. Несбалансированная транспортная задача				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>5.4</i>	Задача максимизации. Интерпретация результатов: вопросы управления				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>Тема 6</i>	МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ	16			8	8		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-4]	Тестирование
<i>6.1</i>	Разработка имитационных моделей. Случайные числа. Использование случайных чисел в моделировании. Моделирование спроса				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>6.2</i>	Управление запасами. Возникновение дефицита. Учет затрат. Сравнение стратегий управления запасами				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>6.3</i>	Задачи массового обслуживания. Время ожидания				2	2				Отчёт по лаб.работе
<i>6.4</i>	Анализ расходов/доходов. Моделирование нормальной				2	2				Отчёт по

	переменной. Оценка методов моделирования									лаб.работе
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тема 7.</i>	ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ Инструменты Data Mining и их классификация. Использование компьютерных технологий для решения задач Data Mining	16			8	8				Тестирование
7.1	Программное обеспечение для решения задач кластеризации				4	4				Отчёт по лаб.работе
7.2	Программное обеспечение для работы с нейронными сетями				4	4				Отчёт по лаб.работе
	<i>Итого</i>	96			48	48				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Контроль учебных достижений магистрантов

Для текущего контроля учебных достижений магистрантов используются тесты, разноуровневые контрольные задания, устный опрос во время занятий и другие средства диагностики. Итоговая оценка учебных достижений проводится на зачете. Для этого используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Примерный перечень вопросов для итогового контроля

1. Расскажите о методах сбора данных.
2. Расскажите о методах сведения данных в таблицы и их графического отображения.
3. Перечислите описательные статистические показатели.
4. Объясните необходимость использования статистических показателей.
5. Расскажите об использовании статистических показателей при оценке коммерческой информации.
6. Объясните использование основных правил определения вероятности.
7. Расскажите об использовании дерева решений при принятии хозяйственных решений.
8. Что собой представляет дискретное и непрерывное распределение.
9. Расскажите о применении доверительных пределов при определении значимости.
10. Расскажите о применении критериев проверки гипотезы на основании значений средней.
11. Расскажите об анализе зависимости между двумя переменными с помощью графических методов.
12. Расскажите о вычислении коэффициентов корреляции с целью определения силы зависимости.
13. Расскажите об использовании методов регрессии для получения простых прогнозов.
14. Разъясните различия между линейной и нелинейной зависимостью.
15. Расскажите об использовании зависимости в хозяйственных ситуациях при принятии управленческих решений.
16. Перечислите основные методы прогнозирования деловой активности.
17. Объясните каким образом анализируются различные возможные модели прогнозирования.
18. Расскажите каким образом определяется пригодность и надежность примененных методов.
19. Расскажите каким образом сравниваются эффективность и точность различных методов.
20. Расскажите об использовании методов линейного программирования при оптимизации и интерпретировании полученных результатов.
21. Расскажите о значении моделирования при решении различных хозяйственных задач.
22. Расскажите о задачах интеллектуального анализа данных, перечислите инструментальные средства для его применения.

Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Ричард Томас, Количественные методы анализа хозяйственной деятельности / Пер. с англ. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 1999. – 432 с.
2. Адамов Е. и др. Экономика и статистика фирм: Учебник / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: Финансы и статистика, 2008.
3. Громько, Г. Л. Общая теория статистики : практикум / Громько Г.Л. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 139с.
4. Барсегян, А. А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.:

Дополнительная литература:

5. Басовский Л.Е.: Теория экономического анализа. – М.: ИНФРА-М, 2005 .
6. Макарова Н.В.: Статистика в Excel. – М.: Финансы и статистика, 2003.
7. Салманов О.Н.: Математическая экономика с применением Mathcad и Excel. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
8. Орлов, А.И. Организационно-экономическое моделирование. В 3-х т. Т. 3. Статистические методы анализа данных: Учебник / А.И. Орлов. – М.: МГТУ им. Баумана, 2012. – 623 с.
9. Орлов, А.И. Организационно-экономическое моделирование .Ч.3 Статистические методы анализов данных. / А.И. Орлов. – М.: МГТУ , 2012. – 623 с.
10. Пипко, В.А. Многомерные статистические методы: Учебник / В.А. Пипко. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 352 с.
11. Аббакумов, В. Бизнес-анализ информации. Статистические методы: Учебник / В. Аббакумов, Т. Лезина. – М.: Экономика, 2009. – 374 с.
12. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ / Пер. с англ. М. ГИФМЛ, 1963. 500 с.
13. Дубров А. М. Многомерные статистические методы Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И.: учебник, М.: Финансы и статистика, 2003. 352 с. ил.
14. Иванова В. М. Математическая статистика Иванова В. М., Калинина В. Н. и др. М.: Высшая школа, 1981.
15. Кендалл М. Многомерный статистический анализ и временные ряды Кендалл М., Стьюарт А. М.: Наука, 1976.
16. Колмогоров А. Н. Основные понятия теории вероятностей. М.: Наука, 1974. 120 с.
17. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. М.: Радио и связь, 1982. – 432 с.
18. Мхитарян В. С. Статистические методы в управления качеством продукции. М.: Финансы и статистика, 1982.
19. Симчера В. М., Методы многомерного анализа статистических данных: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 400 с.: ил.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Организация предпринимательской деятельности	Кафедра организации производства в АПК	Нет предложений	Рассмотрено на заседании кафедры, протокол №8 от 30 апреля 2019г.
Цифровые технологии в животноводстве	Кафедра кормления сельскохозяйственных животных	Нет предложений	Рассмотрено на заседании кафедры, протокол №11 от 21 мая 2019 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры информатики и ЭММ в АПК

_____ (название кафедры) (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой
кандидат физ.-мат. наук, доцент _____ Т. Н. Изосимова
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
кандидат эк. наук, доцент _____ А. В. Грибов
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О.Фамилия)