

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

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный  
аграрный университет»

\_\_\_\_\_ В.К. Пестис  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_/уч.

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ  
КОМПЛЕКСЕ**

**Учебная программа учреждения высшего образования для магистрантов**

**1-25 80 01 «Экономика»( профилизация – «Аграрная экономика»)**

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 практических знаний, умений и навыков по использованию в практической деятельности количественных методов анализа данных.

Задачи дисциплины:

- дать основные теоретические знания о количественных методах анализа данных;
- выработать навыки по использованию методов количественного анализа данных и грамотной интерпретации результатов анализа, понимая особенности используемых данных.

### Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Дисциплина входит в раздел «Компонент учреждения высшего образования» учебного плана для магистрантов по специальности 1-25 80 01 «Экономика» (профилизация «Аграрная экономика»).

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее магистрантами при изучении дисциплин «Высшая математика», «Компьютерные информационные технологии», «Статистика».

### 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:

- современные направления и методы математических исследований экономических явлений;

- основные количественные методы анализа и методики их применения 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 198 часов, в том числе 60 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 во 2 семестре, при этом аудиторное время делится на 30 часов лекционных, 10 практических и 20 часов лабораторных занятий.

#### **Формы текущей аттестации по учебной дисциплине**

Оценкой учебных достижений магистранта является экзамен. 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 экзамена по дисциплине (АК-1 – АК-5, ПК-1 – ПК-9).

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Тема 1. СВОДНАЯ СТАТИСТИКА

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. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

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

### Тема 3. СООТНОШЕНИЯ

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. ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Простой процент. Сложный процент. Ставка процента в годовом исчислении. Чистая дисконтированная стоимость. Амортизация. Аннуитет и фонд погашения. Оценка инвестиций.

### Тема 5. ИНДЕКСЫ

Простые индексы. Индексы с переменной (цепной) базой. Общие индексы. Взвешенные агрегаты. Индекс Ласпейреса. Индекс Пааше. Сравнение индексов Ласпейреса и Пааше. Другие индексы. Количественные индексы. Индексы стоимости жизни. Другие деловые индексы.

### Тема 6. 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. Прочие вопросы, связанные с прогнозированием.

### Тема 7. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ

Характеристика управления запасами. Модель оптимального размера заказа. Формула оптимального размера заказа. Скидки за количество. Цикл заказа. Дефицит. Модель размера производственного заказа. Неопределенный спрос. Модель периодической проверки. Другие модели управления запасами. Практические вопросы

### Тема 8. 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 9. 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 10. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

Составление сетевого графика. Использование псевдодействий. Расчет времени. Анализ методом критического пути. Определение и расчет резерва времени. График Ганта. Планирование ресурсов. Сокращение сроков действий и стоимость срочной программы. Метод оценки и пересмотра планов (ПЕРТ). Альтернативные методы построения сетевых графиков.

## 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	самостоятельная работа студента (КСР)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тема 1.</i>	<b>СВОДНАЯ СТАТИСТИКА</b> 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. Практическое применение	14	2		2	10		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 2.</i>	<b>ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ</b> 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. Практическое применение	14	2		2	10		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 3.</i>	<b>СООТНОШЕНИЯ</b> 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. Практическое применение	20	4		4	12		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тема 4</i>	<b>ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА</b> Простой процент. Сложный процент. Ставка процента в годовом исчислении. Чистая дисконтированная стоимость. Амортизация. Аннуитет и фонд погашения. Оценка инвестиций. Практическое применение	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 5</i>	<b>ИНДЕКСЫ</b> Простые индексы. Индексы с переменной (цепной) базой. Общие индексы. Взвешенные агрегаты. Индекс Ласпейреса Индекс Пааше. Сравнение индексов Ласпейреса и Пааше. Другие индексы. Количественные индексы. Индексы стоимости жизни. Другие деловые индексы. Практическое применение	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>10</b>		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 6</i>	<b>ПРОГНОЗИРОВАНИЕ</b> 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. Прочие вопросы, связанные с прогнозированием. Практическое применение	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Отчёт по лаб.работе
<i>Тема 7</i>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ</b> Характеристика управления запасами. Модель оптимального размера заказа. Формула оптимального размера заказа. Скидки за количество. Цикл заказа. Дефицит. Модель размера производственного заказа. Неопределенный спрос. Модель периодической проверки. Другие модели управления запасами. Практическое применение	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Отчёт по лаб.работе



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тема 8</i>	<b>ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b> 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. Практическое применение	18	4	2	2	10		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Отчёт по лаб.работе
<i>Тема 9</i>	<b>МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ</b> 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. Моделирование нормальной переменной. Оценка методов моделирования. Практическое применение	14	2		2	10		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Отчёт по лаб.работе
<i>Тема 10</i>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ</b> Составление сетевого графика. Использование псевдодействий. Расчет времени. Анализ методом критического пути. Определение и расчет резерва времени. График Ганта. Планирование ресурсов. Сокращение сроков действий и стоимость срочной программы. Метод оценки и пересмотра планов (ПЕРТ). Альтернативные методы построения сетевых графиков.	12	2	2		8			[1-3]	Тестирование
	<i>Подготовка к экзамену</i>	36				36				
	<b>Итого</b>	198	30	10	20	138				

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (заочное)

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	самостоятельная работа студента (КСР)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тема 1.</i>	<b>СВОДНАЯ СТАТИСТИКА</b> 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. Практическое применение	17	1		2	14		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 2.</i>	<b>ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ</b> 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. Практическое применение.	17	1		2	14		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 3.</i>	<b>СООТНОШЕНИЯ</b> 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. Практическое применение	17	1		2	14		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тема 4</i>	<b>ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА</b> Простой процент. Сложный процент. Ставка процента в годовом исчислении. Чистая дисконтированная стоимость. Амортизация. Аннуитет и фонд погашения. Оценка инвестиций. Практическое применение	15	1			14		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 5</i>	<b>ИНДЕКСЫ</b> Простые индексы. Индексы с переменной (цепной) базой. Общие индексы. Взвешенные агрегаты. Индекс Ласпейреса Индекс Пааше. Сравнение индексов Ласпейреса и Пааше. Другие индексы. Количественные индексы. Индексы стоимости жизни. Другие деловые индексы. Практическое применение	15	1			14		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 6</i>	<b>ПРОГНОЗИРОВАНИЕ</b> 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. Прочие вопросы, связанные с прогнозированием. Практическое применение	15	1			14		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 7</i>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ</b> Характеристика управления запасами. Модель оптимального размера заказа. Формула оптимального размера заказа. Скидки за количество. Цикл заказа. Дефицит. Модель размера производственного заказа. Неопределенный спрос. Модель периодической проверки. Другие модели управления запасами. Практическое применение	15	1			14		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тема 8</i>	<b>ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b> Формулирование задачи линейного программирования. Графическое решение. Краткое описание графических методов. Максимизация и минимизация. Особые случаи. Симплексный метод: максимизация с ограничениями со знаком. Симплексный метод: минимизация с ограничениями со знаком. Транспортная задача. Несбалансированная транспортная задача. Задача максимизации. Интерпретация результатов: вопросы управления. Практическое применение	<b>18</b>		<b>2</b>		<b>16</b>		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 9</i>	<b>МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ</b> 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. Моделирование нормальной переменной. Оценка методов моделирования. Практическое применение	<b>16</b>				<b>16</b>		ЭУМК и электронные учебники, размещенные в локальной сети библиотеки, тестирование через сайт дистанционного обучения	[1-3]	Тестирование
<i>Тема 10</i>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ</b> Составление сетевого графика. Использование псевдодействий. Расчет времени. Анализ методом критического пути. Определение и расчет резерва времени. График Ганта. Планирование ресурсов. Сокращение сроков действий и стоимость срочной программы. Метод оценки и пересмотра планов (PERT). Альтернативные методы построения сетевых графиков.	<b>17</b>	<b>1</b>			<b>16</b>			[1-3]	Тестирование
	<i>Подготовка к экзамену</i>	<b>36</b>				<b>36</b>				
	<i>Итого</i>	<b>198</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>138</b>				

## 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 экзамене. 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. Расскажите об использовании различных методов вычисления суммы процентов к уплате.
17. Объясните применение расчетов процентной ставки при амортизации и дисконтировании.
18. Расскажите об использовании приемов оценки и сравнения инвестиционных предложений на основании значений чистой дисконтированной стоимости и внутренней нормы рентабельности.
19. Расскажите о вычислении стоимости вложений, таких, как аннуитет и фонд погашения.
20. Объясните применение индексов в хозяйственной деятельности.
21. Расскажите о методах расчета индексов.
22. Объясните методы взвешивания при составлении индексов.
23. Объясните методы расчета ценовых и количественных индексов.
24. Расскажите об использовании индексов при проведении сравнительного анализа данных.

25. Перечислите основные методы прогнозирования деловой активности.
26. Объясните каким образом анализируются различные возможные модели прогнозирования.
27. Расскажите каким образом изменяется прогнозирование в коммерческой деятельности.
28. Расскажите каким образом определяется пригодность и надежность примененных методов.
29. Расскажите каким образом сравниваются эффективность и точность различных методов.
30. Перечислите основные характеристики моделей управления запасами.
31. Расскажите об определении оптимального размера заказа.
32. Расскажите каким образом анализируется влияние скидок на определение оптимального размера заказа.
33. Дайте определение политике управления запасами.
34. Расскажите об использовании методов линейного программирования при оптимизации и интерпретировании полученных результатов.
35. Расскажите о применении моделирования при анализе решений по вопросам управления запасами.
36. Расскажите о применении моделирования при решении задач массового обслуживания.
37. Расскажите о значении моделирования при решении различных хозяйственных задач.
38. Объясните применение сетевых графиков в управлении проектом.
39. Расскажите о применении вероятностных методов в сетевом анализе.

### ***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.

#### *Дополнительная литература:*

4. Басовский Л.Е.: Теория экономического анализа. – М.: ИНФРА-М, 2005 .
5. Макарова Н.В.: Статистика в Excel. – М.: Финансы и статистика, 2003.
6. Салманов О.Н.: Математическая экономика с применением Mathcad и Excel. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
7. 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.
8. Орлов, А.И. Организационно-экономическое моделирование .Ч.3 Статистические методы анализов данных. / А.И. Орлов. – М.: МГТУ , 2012. – 623 с.
9. Пипко, В.А. Многомерные статистические методы: Учебник / В.А. Пипко. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 352 с.
10. Аббакумов, В. Бизнес-анализ информации. Статистические методы: Учебник / В. Аббакумов, Т. Лезина. – М.: Экономика, 2009. – 374 с.

11. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ / Пер. с англ. М. ГИФМЛ, 1963. 500 с.
12. Дубров А. М. Многомерные статистические методы Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И.: учебник, М.: Финансы и статистика, 2003. 352 с. ил.
13. Иванова В. М. Математическая статистика Иванова В. М., Калинина В. Н. и др. М.: Высшая школа, 1981.
14. Кендалл М. Многомерный статистический анализ и временные ряды Кендалл М., Стьюарт А. М.: Наука, 1976.
15. Колмогоров А. Н. Основные понятия теории вероятностей. М.: Наука, 1974. 120 с.
16. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. М.: Радио и связь, 1982. – 432 с.
17. Мхитарян В. С. Статистические методы в управления качеством продукции. М.: Финансы и статистика, 1982.
18. 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)
Технологии интеллектуального анализа данных	Кафедра информатики и ЭММ в АПК	Нет предложений	Рассмотрено на заседании кафедры, протокол №10 от 24 мая 2019 г.
Моделирование и оптимизация бизнес-процессов в АПК	Кафедра информатики и ЭММ в АПК	Нет предложений	Рассмотрено на заседании кафедры, протокол №10 от 24 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)