



Автономная образовательная некоммерческая организация  
высшего образования  
«Институт менеджмента, маркетинга и финансов»



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор АООНО ВО «Институт  
менеджмента, маркетинга и финансов»

Зайцева О.А.

09.06.2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.1 Применение Excel в экономических расчетах

**Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**

**38.03.02 «Менеджмент»**

**Профили (направленности):** *Управление проектами, Управление человеческими ресурсами, Менеджмент организаций, Маркетинг*

**Квалификация выпускника:** *бакалавр*

**Форма обучения:** *очная, заочная*

**Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** *прикладной информатики и математики*

**Составитель программы:** *к.ф.-м.н., доц. Моисеев С.И.*

**Рекомендована** *на заседании кафедры ПИиМ 09.06.2016 г., протокол № 11*

## **1. Наименование дисциплины:** Б1.В.ДВ.4.1 Применение Excel в экономических расчетах

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Особенностью данной программы является то, что она должна дать студентам навыки математических расчетов с использованием наиболее популярного для экономических расчетов программного пакета MS EXCEL, применение этих навыков для решения экономических задач.

Дисциплина изучается параллельно с другими фундаментальными математическими и экономическими дисциплинами, что позволяет активизировать освоение экономико-математических методов применительно к анализу экономических процессов и решению экономических задач.

Экономические примеры, иллюстрирующие применение основных математических понятий, обеспечивают понимание тех разделов экономических наук, развитие которых основывается на использовании математических моделей и методов их анализа.

#### Целями и задачами курса являются:

- знакомство с основами теории численных методов;
- развитие навыков работы с пакетом прикладных программ MS EXCEL;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины в среде EXCEL;
- выработки умения применения математических методов в экономическом моделировании.

**2. Указание местадисциплины в структуре образовательной программы:** *(цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)*

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.4.1 «Применение EXCEL в экономических расчетах» входит в вариативную часть (дисциплина по выбору) Блока 1 «Дисциплины (модули)». Требования к входным знаниям и умениям студента – знание элементарной и высшей математики: алгебры, геометрии, теории матриц и векторов, умение дифференцировать, интегрировать, решать уравнения, уметь использовать математические модели в экономике. Кроме того, для выполнения лабораторного практикума, необходимо наличие у студентов основ компьютерной грамотности. Данная дисциплина изучается в интеграции с дисциплинами Математический анализ, Финансовая математика, Линейная алгебра, Эконометрика, Математические методы в экономике.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профили подготовки: Управление проектами, Управление человеческими ресурсами, Менеджмент организаций, Маркетинг.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки бакалавриата в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профили подготовки: Управление проектами, Управление человеческими ресурсами, Менеджмент организаций, Маркетинг.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- а) Знать: элементарные понятия теории численных методов.
- б) Уметь: создавать отчеты на ЭВМ в среде EXCEL, позволяющие решать экономические задачи, проводить анализ экономических процессов.
- в) Владеть: навыками решения типовых задач с применением пакета прикладных программ MS Excel.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

#### *Профессиональные (ПК):*

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.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:**

  2   ЗЕТ/  72  академических часов.

Формы учебных занятий	Трудоемкость (академические часы)			
	Всего	По семестрам		
		5 сем.		.....
<b>Очная форма обучения</b>				
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)	38	38		
*Аудиторные занятия (всего) в т.ч.	36	36		
лекции	16	16		
практические занятия				
лабораторная работа	20	20		
текущий контроль успеваемости				
Курсовая работа				
Расчетно-графическая работа				
Консультации	1	1		
<i>другие виды</i>				
Промежуточная аттестация	1	1		
*Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	36		
* Зачет				
<b>Итого (сумма строк с *)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
<b>Заочная форма обучения</b>				
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)	10	10		
*Аудиторные занятия (всего) в т.ч.	8	8		
лекции	4	4		
практические занятия				
лабораторная работа	4	4		
текущий контроль успеваемости				
Курсовая работа				
Расчетно-графическая работа				
Консультации	1	1		
<i>другие виды</i>				
Промежуточная аттестация	1	1		
*Самостоятельная работа обучающихся (всего)	60	60		
*Зачет	4	4		
<b>Итого (сумма строк с *)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание раздела / темы дисциплины
<b>Лекции</b>		
1.	Введение. Элементы теории численных методов.	Качественные, аналитические и численные методы. Масштабирование и замена переменных. Прямая и обратная вычислительные задачи. Дискретизация в непрерывной задаче. Оценка результатов вычислений. Реализация численных методов в среде EXCEL.
2.	Особенности экономико-математических расчетов в EXCEL.	Повторение основных навыков работы с программой MS EXCEL. Особенности интерфейса. Абсолютная и относительная адресация, автозаполнение. Обзор основных категорий встроенных функций.
3.	Построение графиков и диаграмм.	Виды плоских графиков в EXCEL: точечные, гистограммы, круговые, линейчатые и прочие. Построение двумерных поверхностей. Биржевые графики. Специальные и комбинированные графики. Преобразование графиков.
4.	Векторная и матричная алгебра.	Способы задания вектора и матрицы в EXCEL. Операции над векторами и матрицами. Транспонирование и обращение матриц. Вычисление определителей. Решение матричных уравнений.
5.	Методы оптимизации.	Теоретические основы задач оптимального (в т.ч. линейного) программирования. Применение надстройки MS EXCEL «Поиск решения» для решения оптимизационных задач. Решение задач оптимального распределения ресурсов при планировании производства, задачи об оптимальной составлении смеси, задачи загрузки оборудования и других.
6.	Методы принятия управленческих решений.	Основные понятия теории принятия решений. Методы теории игр. Решение матричных игр в среде EXCEL. Игры с природой. Однокритериальная задача о назначениях и ее численное решение.
7.	Статистические методы	Стандартные статистические функции EXCEL. Решение задач теории вероятностей. Расчет вероятностных характеристик экономических случайных явлений. Регрессия и корреляция. Прогнозирование экономических показателей методами регрессионного и корреляционного анализа
8.	Финансовые расчеты	Простые и сложные проценты. Нарращение и дисконтирование. Определение срока ссуды и уровня процентной ставки. Начисление сложных процентов несколько раз в год. Номинальная и эффективная ставки процентов. Кредитные операции. Ипотечные ссуды. Методы расчета перечисленных финансовых операций в EXCEL.
<b>Лабораторные работы</b>		
2	Особенности экономико-математических расчетов в EXCEL.	Основы работы в EXCEL. Экономические функции и надстройки.
3	Построение графиков и диаграмм.	Виды плоских графиков и двумерных поверхностей в EXCEL. Биржевые графики. Целевая функция потребления и построение на ее основе функций спроса по цене, доходу, функции перекрестного спроса.
4	Векторная и матричная алгебра.	Решение задачи межотраслевого баланса на ЭВМ с помощью модели Леонтьева.
5	Методы оптимизации	Решение задач линейного и нелинейного программирования.
5	Методы оптимизации	Двойственная задача, ее решение и анализ в EXCEL.
5	Методы оптимизации	Решение многокритериальной задачи методом последовательных уступок в EXCEL.
6	Методы принятия	Принятие решений в условиях конфликта. Решение матричных игр.

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание раздела / темы дисциплины
	управленческих решений	
6	Методы принятия управленческих решений	Однокритериальная задача о назначениях.
7	Статистические методы	Статистические функции EXCEL. Прогнозирование экономических показателей методами регрессионного и корреляционного анализа.
8	Финансовые расчеты	Наращение и дисконтирование. Определение срока ссуды и уровня процентной ставки. Потоки платежей и ренты. Кредитные операции.

Виды самостоятельной работы:

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Вид и содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	Введение. Элементы теории численных методов.	Особенности серийных вычислений. Примеры численного решения уравнений.	Опрос, тестирование
2.	Особенности экономико-математических расчетов в EXCEL.	Использование встроенных надстроек MS EXCEL: «Подбор параметра», «Поиск решения», «Анализ данных», их применение для решения экономических задач. Примеры решения уравнений с помощью надстройки «Подбор параметра».	Опрос, тестирование
3.	Построение графиков и диаграмм.	Построение графиков экономических функций (спроса, предложения, производственных, издержек и др.). Целевая функция потребления и построение на ее основе функций спроса по цене, доходу, функции перекрестного спроса.	Опрос, тестирование
4.	Векторная и матричная алгебра.	Решение задачи межотраслевого баланса на ЭВМ с помощью модели Леонтьева.	Опрос, тестирование
5.	Методы оптимизации.	Двойственная задача, ее решение и анализ в EXCEL. Транспортная задача. Задачи многокритериальной оптимизации, методы их решение.	Опрос, тестирование
6.	Методы принятия управленческих решений.	Критерии Лапласа, Вальда, Байеса, максимального оптимизма, Сэвиджа и Гурвица. Решение в среде EXCEL.	Опрос, тестирование
7.	Статистические методы	. Генератор случайных и псевдослучайных чисел. Метод Монте-Карло. Моделирование потоков событий в EXCEL. Потоки Пуассона. Случайные процессы и их модели. Моделирование задач теории массового обслуживания.	Опрос, тестирование
8.	Финансовые расчеты	Постоянные и переменные процентные ставки. Эквивалентности процентных ставок и их использование при количественном финансовом анализе. Средние процентные ставки. Объединение платежей. Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции. Определение брутто-ставки. Потоки платежей и ренты: наращенная сумма и современная величина. Характеристики ренты постнумерандо. Приведение рент.	Опрос, тестирование

Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов / тем дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Математический анализ		+	+	+	+	+	+	+
2.	Методы оптимальных решений			+	+		+		
3.	Математические методы экономики		+	+	+	+		+	
4.	Финансовая математика								+
5.	Линейная алгебра			+	+				
6.	Статистика			+				+	

Разделы дисциплины и виды занятий (в т.ч. в интерактивной форме):

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
Очная форма обучения						
1.	Введение. Элементы теории численных методов.	2		-	4	6
2.	Особенности экономико-математических расчетов в EXCEL.	2		2	6	10
3.	Построение графиков и диаграмм.	2		2	6	10
4.	Векторная и матричная алгебра.	2		2	4	8
5.	Методы оптимизации.	2		2	6	10
6.	Методы принятия управленческих решений.	2		4	8	14
7.	Статистические методы*	2		4	4	8
8.	Финансовые расчеты*	2		4	4	10
	Зачет					
	Итого:	16		20	36	72
Заочная форма обучения						
1.	Введение. Элементы теории численных методов.	-	-		6	6
2.	Особенности экономико-математических расчетов в EXCEL.	1	-		8	9
3.	Построение графиков и диаграмм.	-	-		8	8
4.	Векторная и матричная алгебра.	-	-		8	8

5.	Методы оптимизации.	1	1		10	12
6.	Методы принятия управленческих решений.	-	-		6	6
7.	Статистические методы	1	1		8	10
8.	Финансовые расчеты*	1	2		6	9
	Зачет					4
	Итого:	4	4		60	72

\* - занятия, проводимые в интерактивной форме

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

### Вопросы к зачету

1. Качественные, аналитические и численные методы. Масштабирование и замена переменных.
2. Прямая и обратная вычислительные задачи. Дискретизация в непрерывной задаче.
3. Оценка результатов вычислений. Особенности серийных вычислений.
4. Абсолютная и относительная адресация, автозаполнение в EXCEL. Особенности интерфейса.
5. Основные категории встроенных функций EXCEL. Использование встроенных надстроек MS EXCEL: «Подбор параметра», «Поиск решения», «Анализ данных».
6. Виды плоских графиков в EXCEL. Построение двумерных поверхностей. Биржевые графики.
7. Специальные и комбинированные графики. Преобразование графиков.
8. Целевая функция потребления и построение на ее основе функций спроса по цене, доходу, функции перекрестного спроса.
9. Способы задания вектора и матрицы в EXCEL. Операции над векторами и матрицами.
10. Вычисление определителей. Решение матричных уравнений.
11. Решение задачи межотраслевого баланса с помощью модели Леонтьева.
12. Применение надстройки MS EXCEL «Поиск решения» для решения оптимизационных задач.
13. Решение задач оптимального распределения ресурсов при планировании производства, задачи об оптимальной составлении смеси, задачи загрузки оборудования и других.
14. Двойственная задача, ее решение и анализ в EXCEL.
15. Транспортная задача.
16. Задачи многокритериальной оптимизации, методы их решение.
17. Основные принятия теории принятия решений.
18. Методы теории игр. Решение матричных игр в среде EXCEL.
19. Игры с природой. Критерии Лапласа, Вальда, Байеса, максимального оптимизма, Сэвиджа и Гурвица.
20. Однокритериальная задача о назначениях и ее численное решение.
21. Стандартные статистические функции EXCEL.
22. Прогнозирование экономических показателей методами регрессионного и корреляционного анализа.
23. Генератор случайных и псевдослучайных чисел. Метод Монте-Карло. Моделирование потоков событий в EXCEL. Потоки Пуассона.
24. Случайные процессы и их модели. Моделирование задач теории массового обслуживания.
25. Простые и сложные проценты. Нарращение и дисконтирование. Определение срока ссуды и уровня процентной ставки.
26. Начисление сложных процентов несколько раз в год. Номинальная и эффективная ставки процентов.
27. Постоянные и переменные процентные ставки. Эквивалентности процентных ставок и их использование при количественном финансовом анализе.
28. Средние процентные ставки. Объединение платежей.
29. Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции. Определение брутто-ставки.
30. Потоки платежей и ренты: наращенная сумма и современная величина.
31. Характеристики ренты постнумерандо. Приведение рент.
32. Кредитные операции. Ипотечные ссуды.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Применение Excel в экономических расчетах» представляет собой комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для контроля и оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций, определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающегося планируемому результату.

Основные цели текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

- стимулирование повседневной систематической работы обучающихся;
- определение реального места, которое занимает обучающийся среди сокурсников в соответствии со своими успехами;
- повышение мотивации обучающихся к освоению дисциплины;
- проверка знаний, умений, навыков и уровня освоения компетенций.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине –зачет.

ФОС по дисциплине «Применение Excel в экономических расчетах»представлен в приложении к рабочей программе.

Документ включает следующие разделы:

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Использование ФОС по дисциплине «Применение Excel в экономических расчетах»позволяет осуществлять независимую, качественную объективную оценку

- а) учебных достижений, результатов проектной, исследовательской деятельности;
- б) уровня освоения компетенций или их компонентов обучающимися.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

*(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)*

### **а) основная литература:**

№ п/п	Источник
1	Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с/ <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424033">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424033</a>
2.	Гобарева Я. Л. Бизнес-аналитика средствами Excel: Уч. пос./ Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ



	ИНФРА-М, 2015. - 336 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=478466">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=478466</a>
3.	Алексеев, Г. В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. - СПб., 2011. - 209 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460091">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460091</a>

**б) дополнительная литература:**

№ п/п	Источник
4.	Моисеев С.И., Обуховский А.В. Экономико-математические методы и модели. Учебное пособие // Воронеж, ИММиФ, 2009.
5.	Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практ. по стат. мет. и исслед. операций с исп. пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч.пос./ Э.А.Вуколов - 2 изд., испр. и доп. - М.: Форум:НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689</a>
6.	Агальцов В. П. Информатика для экономистов: Учебник / В.П. Агальцов, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 448 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395997">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395997</a>
7.	Малыхин В.И., Моисеев С.И. Математические методы принятия решений: учебное пособие - Воронеж: ВФ МГЭИ, 2009.- 102 с.
8.	Моисеев С.И. Методические указания к выполнению лабораторного практикума по дисциплине «Математика», часть 2, для студентов экономических специальностей дневной формы обучения // Воронеж, ИММиФ, 2006.
9.	Моисеев С.И. Методические указания к выполнению лабораторного практикума по дисциплине «Математика», часть 3 для студентов экономических специальностей дневной формы обучения // Воронеж, ИММиФ, 2006.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**  
(базы данных, и поисковые системы)

№ п/п	Источник
1.	knigafund.ru – электронная библиотечная система
2.	znanium.com – электронная библиотечная система
3.	Enciclopedia.ru – справочная система
4.	Wikipedia.ru – справочно-аналитическая система
5.	Math.immf.ru – математический портал (авторский)

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основной формой занятий при изучении курса являются лекции и лабораторные занятия для студентов дневного обучения и лекции с элементами лабораторных работ для студентов заочного обучения. При изучении материалов студенты должны выполнить контрольные задания, приведенные в рабочей тетради. Ввиду малого объема времени, выделяемого программой на проведение занятий для студентов заочной формы, важная роль отводится самостоятельной работе студентов. Отдельные темы программы выносятся на самостоятельное изучение. Внимательного изучения лекций и материалов основных учебных пособий должно быть достаточно для успешного выполнения контрольных заданий и сдачи зачета. Однако студентам настоятельно рекомендуется обращение к дополнительной литературе для выяснения или уточнения смысла новых для них терминов и понятий.

Студенты, не выполнившие в полном объеме контрольные задания, не допускаются к сдаче зачета, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачет. Зачет проводится в форме тестирования (письменного или компьютерного), но при выставлении итоговой

оценки обязательно учитываются показатели работы студента в течение семестра — качество и своевременность выполнения контрольных заданий.

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

Для проведения лабораторного практикума, подготовки контрольных работ, организации самостоятельной работы требуются ЭВМ с подключением к сети Internet.

Для проведения занятий практического типа предлагаются наборы программных продуктов, соответствующие тематическому плану изучения дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ более 25 процентов обучающихся по программе бакалавр.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Применение Excel в экономических расчетах» используются специализированная аудитория и фонд библиотеки.

В специализированной аудитории при подготовке бакалавров по направлению «Экономика», профиль общий используют: видео - и мультимедийные материалы; мультимедийные комплекты, включающие ноутбук, проектор, экран; специальную мебель.

Формирование и обновление фонда библиотеки осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России № 1246 от 27.04.2000 г. «Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения» и приказом Минобрнауки России № 1953 от 05.09.2011 г. «Об Утверждении лицензионных нормативов к наличию у лицензиата учебной, учебно-методической литературы и иных библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности образовательных программ высшего профессионального образования».

Норматив обеспеченности обучающихся учебно-методической литературой по дисциплине направления составляет не менее 25 экземпляров на каждые 100 обучающихся.

Общий фонд включает учебники и учебные пособия, научную литературу, в которую входят диссертации, монографии, авторефераты, вся справочная литература, энциклопедии - универсальные и отраслевые, электронные учебники.

Фонд дополнительной литературы включает учебные, официальные, справочно - библиографические и периодические издания.

Презентации и материалы (тексты источников, вопросы и задания) в электронном виде выкладываются в сетевые папки студенческих групп или преподавателей.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Методы оптимальных решений

**1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

*Профессиональные (ПК):*

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.

Этапы формирования компетенций  
в процессе освоения образовательной программы

п/п	Наименование дисциплин, разделов по учебному плану	Коды компетенций
		ПК-10
Б1.Б.6	Математика	+
Б1.Б.6.1	Линейная алгебра	+
Б1.Б.6.2	Математический анализ	+
Б1.Б.6.3	Теория вероятностей и математическая статистика	+
Б1.Б.7	Методы оптимальных решений	+
Б1.Б.20	Корпоративные финансы	+
Б1.Б.21	Финансовый менеджмент	+
Б1.В.ОД.6	Математические методы в экономике	+
Б1.В.ОД.7	Финансовая математика	+
Б1.В.ОД.9	Экономика фирмы	+
Б1.В.ОД.16	Статистика	+

п/п	Наименование дисциплин, разделов по учебному плану	Коды компетенций
		ПК-10
Б1.В.ОД.18	Исследование систем управления	+
Б1.В.ОД.21	Антикризисное управление	+
Б1.В.ДВ.3.2	Математические методы аналитического планирования	+
<b>Б1.В.ДВ.4.1</b>	<b>Применение Excel в экономических расчетах</b>	+
Б1.В.ДВ.4.2	Применение математических пакетов в экономических расчетах	+
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+
Б2.П.2	Преддипломная	+
Б3	Государственная итоговая аттестация	+

### **Результаты изучения дисциплины, характеризующие этапы формирования компетенций и подлежащие проверке**

Контроль уровня сформированности компетенции осуществляется с позиций оценивания составляющих ее частей по трехкомпонентной структуре компетенции: знать, уметь, владеть и (или) иметь опыт деятельности.

Для оценки уровня сформированности компетенций предлагается использовать два уровня – «пороговый» - обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения основной профессиональной образовательной программы и «продвинутой» - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для выпускника вуза.

Результаты изучения дисциплины (знания, умения и навыки)	Компетенции
	ПК-10
<b>Пороговый уровень</b>	
Знания	
Качественные, аналитические и численные методы. Масштабирование и замена переменных. Прямая и обратная вычислительные задачи. Примеры численного решения уравнений.	х

Результаты изучения дисциплины (знания, умения и навыки)	Компетенции
	ПК-10
Реализация численных методов в среде EXCEL.	
Повторение основных навыков работы с программой MS EXCEL. Особенности интерфейса. Абсолютная и относительная адресация, автозаполнение. Обзор основных категорий встроенных функций. Примеры решения уравнений с помощью надстройки «Подбор параметра».	x
Виды плоских графиков в EXCEL: точечные, гистограммы, круговые, линейчатые и прочие. Построение графиков экономических функций (спроса, предложения, производственных, издержек и др.). Целевая функция потребления и построение на ее основе функций спроса по цене, доходу, функции перекрестного спроса.	x
Способы задания вектора и матрицы в EXCEL. Операции над векторами и матрицами. Транспонирование и обращение матриц. Вычисление определителей. Решение матричных уравнений.	x
Теоретические основы задач оптимального (в т.ч. линейного) программирования. Применение надстройки MS EXCEL «Поиск решения» для решения оптимизационных задач. Решение задач оптимального распределения ресурсов при планировании производства, задачи об оптимальной составлении смеси, задачи загрузки оборудования и других. Двойственная задача, ее решение и анализ в EXCEL. Транспортная задача. Задачи многокритериальной оптимизации, методы их решение.	x
Основные понятия теории принятия решений. Методы теории игр. Решение матричных игр в среде EXCEL. Игры с природой. Критерии Лапласа, Вальда, Байеса, максимального оптимизма, Сэвиджа и Гурвица. Решение в среде EXCEL.	x
Стандартные статистические функции EXCEL. Решение задач теории вероятностей. Расчет вероятностных характеристик экономических случайных явлений. Регрессия и корреляция. Прогнозирование экономических показателей методами регрессионного и корреляционного анализа.	x
Простые и сложные проценты. Нарращение и дисконтирование. Определение срока ссуды и уровня процентной ставки. Начисление	x

Результаты изучения дисциплины (знания, умения и навыки)	Компетенции
	ПК-10
сложных процентов несколько раз в год. Номинальная и эффективная ставки процентов. Постоянные и переменные процентные ставки. Эквивалентности процентных ставок и их использование при количественном финансовом анализе. Средние процентные ставки. Объединение платежей. Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции. Определение брутто-ставки.	
<b>Умения</b>	
• проводить анализ предметной области, определять методы решения задач на ЭВМ	x
• проводить сравнительный анализ и выбор методик исследования проблемы	x
<b>Навыки</b>	
• работы с инструментальными средствами моделирования экономических явлений и процессов	x
• решение экономико математических задач	x
<b>Продвинутый уровень</b> (дополнительно к перечисленным в пороговом уровне)	
<b>Знания</b>	
Дискретизация в непрерывной задаче. Оценка результатов вычислений. Особенности серийных вычислений.	x
Использование встроенных надстроек MS EXCEL: «Подбор параметра», «Поиск решения», «Анализ данных», их применение для решения экономических задач.	x
Построение двумерных поверхностей. Биржевые графики. Специальные и комбинированные графики. Преобразование графиков.	x
Решение задачи межотраслевого баланса на ЭВМ с помощью модели Леонтьева.	x
Решение многокритериальной задачи методом последовательных уступок в EXCEL.	x
Однокритериальная задача о назначениях и ее численное решение.	x
Генератор случайных и псевдослучайных чисел. Метод Монте-Карло. Моделирование потоков событий в EXCEL. Потоки Пуассона. Случайные процессы и их модели. Моделирование задач теории массового обслуживания.	x
Потоки платежей и ренты: наращенная сумма и современная величина. Характеристики ренты постнумерандо. Приведение рент. Кредитные операции. Ипотечные ссуды. Методы расчета	x

Результаты изучения дисциплины (знания, умения и навыки)	Компетенции
	ПК-10
перечисленных финансовых операций в EXCEL.	
<b>Умения</b>	
• использовать информационные технологии для решения экономико-математических задач	X
• строить математические модели экономических задач, в т.ч. на ЭВМ	X
<b>Навыки</b>	
• построения математической модели экономической задачи, находить оптимальные подходы к ее решению с использованием ЭВМ	X

### Программа оценивания контролируемых компетенций

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1. Введение. Элементы теории численных методов	ПК-10	Отчет по теме № 1
2	2. Особенности экономико-математических расчетов в EXCEL.	ПК-10	Отчет по теме № 2
3	3. Построение графиков и диаграмм.	ПК-10	Отчет по теме № 3
4	4. Векторная и матричная алгебра.	ПК-10	Отчет по теме № 4
5	5. Методы оптимизации	ПК-10	Отчет по теме № 5
6	6. Методы принятия управленческих решений	ПК-10	Отчет по теме № 6
7	7. Статистические методы	ПК-10	Отчет по теме № 7
8	8. Финансовые расчеты	ПК-10	Отчет по теме № 8

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>		ПК-10	Вопросы к зачету Комплект зачетных тестов

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

### Текущая аттестация

Уровень освоения компетенции	Шкала, показатели и критерии оценивания	
	Освоена	Не освоена
Пороговый уровень		
ПК-10	60-100% - доля верных ответов на вопросы	менее 59% – доля верных ответов на вопросы
Продвинутый уровень		
ПК-10	70-100% - доля верных ответов на вопросы	менее 69% – доля верных ответов на вопросы

Уровень освоения компетенции	Шкала, показатели и критерии оценивания			
	Освоена в полной мере	Вполне освоена	Частично освоена	Не освоена
Пороговый уровень				
ПК-10	Баллы (или процент правильных ответов): 86-100	Баллы (или процент правильных ответов): 71-85	Баллы (или процент правильных ответов): 51-70	Баллы (или процент правильных ответов): 0-50
Продвинутый уровень				
ПК-10	Баллы (или процент правильных ответов): 86-100	Баллы (или процент правильных ответов): 71-85	Баллы (или процент правильных ответов): 51-70	Баллы (или процент правильных ответов): 0-50

Показатели оценивания (формализованное описание оцениваемых параметров процесса или результата деятельности):

- дает определения;
- выбирает рациональный способ решения задачи;
- правильно выполняет расчеты;
- точно следует алгоритму;
- правильно выбирает ответ из предложенных вариантов;
- анализирует сущность;



- культура устной речи;
- употребляет профессиональную лексику;
- формулирует положения законов;
- самостоятельно делает выводы,;
- дает классификацию и т.д.(Исключить в показателях оценивания использование терминов «знает», «умеет», «владеет»).

Критерии оценивания (признак, на основании которого проводится оценка показателя, требования к результатам освоения):

- точность определений;
- точность формулировок;
- самостоятельность выводов и т.д.

Шкала оценивания:

- а) Порядковая шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
- б) дихотомическая шкала: «зачтено», «незачтено»;
- в) интервальная шкала: например, 10 – 40 баллов, 41-60 баллов, 61-80 баллов, 81-100 баллов.

Уровень освоения компетенции	Шкала, показатели и критерии оценивания			
	Освоена в полной мере	Вполне освоена	Частично освоена	Не освоена
<b>Пороговый уровень</b>				
ПК-10	Уверенное владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей	Владеет навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей	Способен проводить анализ информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей	Не способен проводить анализ информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей
<b>Продвинутый уровень</b>				
ПК-10	Уверенное владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей	Владеет навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей	Способен проводить анализ информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их	Не способен проводить анализ информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих

Уровень освоения компетенции	Шкала, показатели и критерии оценивания			
	Освоена в полной мере	Вполне освоена	Частично освоена	Не освоена
	организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	адаптации к конкретным задачам управления	моделей

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

## Материалы для текущего контроля

### Тема 1

#### РАБОТА С МАТРИЦАМИ. БАЛАНСОВЫЕ МОДЕЛИ

*Задание. Межотраслевой баланс производства и распределения продукции для 4 отраслей имеет вид*

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли				Валовой продукт
	1	2	3	4	
1	$x_{11}$	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{14}$	$X_1$
2	$x_{21}$	$x_{22}$	$x_{23}$	$x_{24}$	$X_2$
3	$x_{31}$	$x_{32}$	$x_{33}$	$x_{34}$	$X_3$
4	$x_{41}$	$x_{42}$	$x_{43}$	$x_{44}$	$X_4$

*Матрица межотраслевых материальных связей  $x_{ij}$  и матрица валового выпуска  $X_j$  приведены в таблице по вариантам.*

Вариант	$x_{ij}$				$X_j$	Вариант	$x_{ij}$				$X_j$
<b>1,</b>	60	50	5	90	800	<b>7, 19</b>	30	90	85	60	775
<b>13,</b>	60	20	60	10	400		25	80	0	40	550
<b>25</b>	85	85	75	40	800		50	75	85	40	625
	5	15	10	5	750		70	80	60	20	750
<b>2,</b>	90	100	60	85	775	<b>8, 20</b>	25	20	20	5	825
<b>14,</b>	70	25	100	65	825		60	45	90	50	750
<b>26</b>	35	70	85	10	825		95	15	15	65	800
	25	65	65	90	600		45	45	10	35	400
<b>3,</b>	30	35	40	55	550	<b>9, 21</b>	60	40	30	65	400
<b>15,</b>	5	5	5	95	600		85	55	15	55	725
<b>27</b>	65	10	0	15	575		20	70	50	55	850
	80	20	80	35	520		55	85	60	30	600
<b>4,</b>	0	5	80	95	550	<b>10, 22</b>	80	45	85	95	475
<b>16,</b>	15	60	20	40	750		25	35	20	30	825
<b>28</b>	55	50	20	40	525		15	15	55	75	650
	0	35	10	60	820		95	5	5	95	820
<b>5,</b>	15	70	40	30	725		65	50	5	80	525

<b>17, 29</b>	15	55	30	45	850	<b>11, 23</b>	15	20	45	25	800
	60	65	25	90	500		90	70	20	85	675
	40	80	5	60	620		45	85	70	95	500
<b>6, 18, 30</b>	25	50	30	20	800	<b>12, 24</b>	55	40	35	20	625
	35	45	20	25	750		25	30	45	35	700
	30	55	45	60	500		70	80	20	65	575
	20	30	25	50	520		35	55	60	75	600

1. Найти конечный продукт каждой отрасли, чистую продукцию каждой отрасли, матрицу коэффициентов прямых затрат.

2. Какой будет конечный продукт каждой отрасли, если валовой продукт первой отрасли увеличится в 2 раза, у второй увеличится на половину, у третьей не изменится, у четвертой – уменьшится на 10 процентов.

3. Найти валовой продукт, если конечный станет равен 700, 500, 850 и 700.

*Отчет должен содержать полную балансовую таблицу для четырех отраслей, конечный продукт каждой отрасли при изменении валового, валовой продукт каждой отрасли при изменении конечного.*

## Тема 2

### Построение графиков. Исследование статистических функций

*Задания одинаковы для всех вариантов*

**Задание 1.** Построить график плотности распределения хи-квадрат, протабулировав эту функцию на отрезке от 0 до 10 с шагом 0,2 и взяв степень свободы  $k=5$ . Проанализировать зависимость параметра распределения  $k$  на график.

**Задание 2.** Построить график плотности распределения Стьюдента, протабулировав эту функцию на отрезке от 0 до 7 с шагом 0,2 и взяв степень свободы  $k=4$ . Проанализировать зависимость параметра распределения  $k$  на график.

**Задание 3.** Построить график плотности распределения Фишера, протабулировав эту функцию на отрезке от 0 до 5 с шагом 0,2 и взяв степени свободы  $m=4$  и  $n=5$ . Проанализировать зависимость параметров распределения  $m$  и  $n$  на график.

## Тема 3

### Статистические методы обработки данных

**Задание.** Дана выборка выручки магазина за последние 30 дней. Составить статистический ряд, построить гистограмму, полигон, кумуляту.

Вариант	Выборка														
1.	18	19	21	18	16	19	18	16	17	18	15	22	18	17	22
	14	19	16	14	14	22	14	21	18	16	12	19	18	18	15
2.	22	23	23	22	21	20	21	18	16	22	18	25	13	23	17
	24	21	17	19	27	26	25	21	26	19	24	20	18	23	18
3.	37	32	29	32	28	32	33	35	30	36	32	28	34	32	32
	27	32	38	38	32	29	30	39	39	31	30	31	39	29	33
4.	46	43	36	44	39	47	41	47	41	50	50	49	41	40	50
	45	46	47	44	48	46	48	46	51	41	47	51	52	40	47
5.	72	74	69	71	73	68	73	77	76	77	76	76	76	64	65
	75	70	75	71	69	72	69	78	72	67	72	81	75	72	69
6.	52	51	46	43	50	50	53	57	48	55	56	45	55	51	55
	41	54	60	52	52	59	49	51	50	47	49	57	54	54	42
7.	44	44	46	45	49	44	47	47	36	37	35	40	35	39	41
	34	38	42	44	42	35	43	45	39	33	39	45	47	41	45
8.	59	60	65	50	55	64	66	63	55	62	60	58	67	58	65

Вариант	Выборка															
	63	59	57	65	56	66	59	59	60	61	65	59	50	64	63	
9.	55	71	66	74	71	70	68	76	75	73	65	75	73	70	67	
	59	63	68	65	65	81	69	64	57	58	68	70	71	71	71	
10.	65	72	69	68	62	71	74	74	70	67	76	73	79	77	70	
	65	70	66	75	66	74	75	84	87	71	69	67	67	75	60	
11.	68	63	72	62	58	77	67	67	71	72	75	73	70	66	73	
	70	69	78	73	64	71	69	73	71	71	68	65	66	69	74	
12.	5	21	16	24	21	20	18	26	25	23	15	25	23	20	17	
	9	13	18	15	15	31	19	14	7	8	18	20	21	21	21	
13.	15	22	19	18	12	21	24	24	20	17	26	23	29	27	20	
	15	20	16	25	16	24	25	34	37	21	19	17	17	25	10	
14.	18	13	22	12	8	27	17	17	21	22	25	23	20	16	23	
	20	19	28	23	14	21	19	23	21	21	18	15	16	19	24	
15.	35	51	46	54	51	50	48	56	55	53	45	55	53	50	47	
	39	43	48	45	45	61	49	44	37	38	48	50	51	51	51	
16.	45	52	49	48	42	51	54	54	50	47	56	53	59	57	50	
	45	50	46	55	46	54	55	64	67	51	49	47	47	55	40	
17.	48	43	52	42	38	57	47	47	51	52	55	53	50	46	53	
	50	49	58	53	44	51	49	53	51	51	48	45	46	49	54	
18.	65	81	76	84	81	80	78	86	85	83	75	85	83	80	77	
	69	73	78	75	75	91	79	74	67	68	78	80	81	81	81	
19.	75	82	79	78	72	81	84	84	80	77	86	83	89	87	80	
	75	80	76	85	76	84	85	94	97	81	79	77	77	85	70	
20.	78	73	82	72	68	87	77	77	81	82	85	83	80	76	83	
	80	79	88	83	74	81	79	83	81	81	78	75	76	79	84	
21.	70	59	57	62	49	63	59	60	57	66	64	57	59	58	59	
	56	62	56	57	63	59	55	58	62	61	60	59	59	61	63	
22.	39	41	35	41	42	38	41	41	36	45	40	39	41	41	40	
	42	45	39	39	35	41	36	36	39	41	43	40	41	38	44	
23.	15	31	26	34	31	30	28	36	35	33	25	35	33	30	27	
	19	23	28	25	25	41	29	24	17	18	28	30	31	31	31	
24.	25	32	29	28	22	31	34	34	30	27	36	33	39	37	30	
	25	30	26	35	26	34	35	44	47	31	29	27	27	35	20	
25.	59	60	65	50	55	64	66	63	55	62	60	58	67	58	65	
	63	59	57	65	56	66	59	59	60	61	65	59	50	64	63	
26.	40	41	37	37	40	42	39	43	38	41	45	44	48	43	28	
	39	41	39	38	44	37	41	42	45	40	43	35	44	44	44	
27.	54	59	55	57	44	42	52	55	49	53	51	50	61	59	53	
	46	47	44	52	49	48	56	40	52	46	46	45	52	59	57	
28.	72	74	69	71	73	68	73	77	76	77	76	76	76	64	65	
	75	70	75	71	69	72	69	78	72	67	72	81	75	72	69	
29.	28	23	32	22	18	37	27	27	31	32	35	33	30	26	33	
	30	29	38	33	24	31	29	33	31	31	28	25	26	29	34	
30.	46	44	39	46	47	44	44	46	41	45	40	40	41	40	44	
	49	44	47	44	44	51	42	39	45	49	44	43	37	45	46	

**Тема 4**  
**ТОЧЕЧНОЕ И ИНТЕРВАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ**  
**ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ**

**Задание 1.** Дана выборка выручки магазина за последние 30 дней. Вычислить объем выборки, выборочное среднее, дисперсию, стандартное отклонение, медиану, моду, коэффициент эксцесса, коэффициент асимметрии, перцентиль 60%, перцентиль 90%.

Вариант	Выборка														
1.	45	52	49	48	42	51	54	54	50	47	56	53	59	57	50
	45	50	46	55	46	54	55	64	67	51	49	47	47	55	40
2.	48	43	52	42	38	57	47	47	51	52	55	53	50	46	53
	50	49	58	53	44	51	49	53	51	51	48	45	46	49	54
3.	65	81	76	84	81	80	78	86	85	83	75	85	83	80	77
	69	73	78	75	75	91	79	74	67	68	78	80	81	81	81
4.	75	82	79	78	72	81	84	84	80	77	86	83	89	87	80
	75	80	76	85	76	84	85	94	97	81	79	77	77	85	70
5.	78	73	82	72	68	87	77	77	81	82	85	83	80	76	83
	80	79	88	83	74	81	79	83	81	81	78	75	76	79	84
6.	70	59	57	62	49	63	59	60	57	66	64	57	59	58	59
	56	62	56	57	63	59	55	58	62	61	60	59	59	61	63
7.	39	41	35	41	42	38	41	41	36	45	40	39	41	41	40
	42	45	39	39	35	41	36	36	39	41	43	40	41	38	44
8.	15	31	26	34	31	30	28	36	35	33	25	35	33	30	27
	19	23	28	25	25	41	29	24	17	18	28	30	31	31	31
9.	25	32	29	28	22	31	34	34	30	27	36	33	39	37	30
	25	30	26	35	26	34	35	44	47	31	29	27	27	35	20
10.	59	60	65	50	55	64	66	63	55	62	60	58	67	58	65
	63	59	57	65	56	66	59	59	60	61	65	59	50	64	63
11.	40	41	37	37	40	42	39	43	38	41	45	44	48	43	28
	39	41	39	38	44	37	41	42	45	40	43	35	44	44	44
12.	54	59	55	57	44	42	52	55	49	53	51	50	61	59	53
	46	47	44	52	49	48	56	40	52	46	46	45	52	59	57
13.	72	74	69	71	73	68	73	77	76	77	76	76	76	64	65
	75	70	75	71	69	72	69	78	72	67	72	81	75	72	69
14.	28	23	32	22	18	37	27	27	31	32	35	33	30	26	33
	30	29	38	33	24	31	29	33	31	31	28	25	26	29	34
15.	46	44	39	46	47	44	44	46	41	45	40	40	41	40	44
	49	44	47	44	44	51	42	39	45	49	44	43	37	45	46
16.	18	19	21	18	16	19	18	16	17	18	15	22	18	17	22
	14	19	16	14	14	22	14	21	18	16	12	19	18	18	15
17.	22	23	23	22	21	20	21	18	16	22	18	25	13	23	17
	24	21	17	19	27	26	25	21	26	19	24	20	18	23	18
18.	37	32	29	32	28	32	33	35	30	36	32	28	34	32	32
	27	32	38	38	32	29	30	39	39	31	30	31	39	29	33
19.	46	43	36	44	39	47	41	47	41	50	50	49	41	40	50
	45	46	47	44	48	46	48	46	51	41	47	51	52	40	47
20.	72	74	69	71	73	68	73	77	76	77	76	76	76	64	65
	75	70	75	71	69	72	69	78	72	67	72	81	75	72	69
21.	52	51	46	43	50	50	53	57	48	55	56	45	55	51	55
	41	54	60	52	52	59	49	51	50	47	49	57	54	54	42
22.	44	44	46	45	49	44	47	47	36	37	35	40	35	39	41
	34	38	42	44	42	35	43	45	39	33	39	45	47	41	45
23.	59	60	65	50	55	64	66	63	55	62	60	58	67	58	65
	63	59	57	65	56	66	59	59	60	61	65	59	50	64	63
24.	55	71	66	74	71	70	68	76	75	73	65	75	73	70	67
	59	63	68	65	65	81	69	64	57	58	68	70	71	71	71
25.	65	72	69	68	62	71	74	74	70	67	76	73	79	77	70
	65	70	66	75	66	74	75	84	87	71	69	67	67	75	60

Вариант	Выборка														
26.	68	63	72	62	58	77	67	67	71	72	75	73	70	66	73
	70	69	78	73	64	71	69	73	71	71	68	65	66	69	74
27.	5	21	16	24	21	20	18	26	25	23	15	25	23	20	17
	9	13	18	15	15	31	19	14	7	8	18	20	21	21	21
28.	15	22	19	18	12	21	24	24	20	17	26	23	29	27	20
	15	20	16	25	16	24	25	34	37	21	19	17	17	25	10
29.	18	13	22	12	8	27	17	17	21	22	25	23	20	16	23
	20	19	28	23	14	21	19	23	21	21	18	15	16	19	24
30.	35	51	46	54	51	50	48	56	55	53	45	55	53	50	47
	39	43	48	45	45	61	49	44	37	38	48	50	51	51	51

**Задание 2.** Для данных из задания 1 вычислить доверительные интервалы для матожидания и дисперсии при  $\alpha = 0,01$ . Изменяя значение уровня значимости  $\alpha$  сделать вывод о его влиянии на ширину интервала.

## Тема 5

### ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

#### О ВИДЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

**Задание 1.** Дана выборка числа посетителей Интернет – сайта за 30 дней. Проверить по критерию Пирсона на уровне значимости  $\alpha = 0,02$  статистическую гипотезу о том, что генеральная совокупность, представленная выборкой, имеет нормальный закон распределения.

Вариант	Выборка														
1, 2, 3	45	52	49	48	42	51	54	54	50	47	56	53	59	57	50
	45	50	46	55	46	54	55	64	67	51	49	47	47	55	40
4, 5, 6	48	43	52	42	38	57	47	47	51	52	55	53	50	46	53
	50	49	58	53	44	51	49	53	51	51	48	45	46	49	54
7, 8, 9	65	81	76	84	81	80	78	86	85	83	75	85	83	80	77
	69	73	78	75	75	91	79	74	67	68	78	80	81	81	81
10, 11, 12	75	82	79	78	72	81	84	84	80	77	86	83	89	87	80
	75	80	76	85	76	84	85	94	97	81	79	77	77	85	70
13, 14, 15	78	73	82	72	68	87	77	77	81	82	85	83	80	76	83
	80	79	88	83	74	81	79	83	81	81	78	75	76	79	84
15, 17, 18	70	59	57	62	49	63	59	60	57	66	64	57	59	58	59
	56	62	56	57	63	59	55	58	62	61	60	59	59	61	63
19, 20	39	41	35	41	42	38	41	41	36	45	40	39	41	41	40
	42	45	39	39	35	41	36	36	39	41	43	40	41	38	44
21, 22	15	31	26	34	31	30	28	36	35	33	25	35	33	30	27
	19	23	28	25	25	41	29	24	17	18	28	30	31	31	31
23, 24	25	32	29	28	22	31	34	34	30	27	36	33	39	37	30
	25	30	26	35	26	34	35	44	47	31	29	27	27	35	20
25, 26	59	60	65	50	55	64	66	63	55	62	60	58	67	58	65
	63	59	57	65	56	66	59	59	60	61	65	59	50	64	63
27, 28	40	41	37	37	40	42	39	43	38	41	45	44	48	43	28
	39	41	39	38	44	37	41	42	45	40	43	35	44	44	44
29, 30	54	59	55	57	44	42	52	55	49	53	51	50	61	59	53
	46	47	44	52	49	48	56	40	52	46	46	45	52	59	57

**Задание 2.** При производстве микросхем процессоров используются кристаллы кварца. Стандартом предусмотрено, чтобы у 50 % образцов не было обнаружено ни одного дефекта кристаллической структуры, у 15% - один дефект, у 13 % - 2 дефекта, у

12 % - 3 дефекта, у 10 % более 3 дефектов. При анализе выборочной партии оказалось, что из 1000 экземпляров распределение по дефектам имеет распределение, указанное в таблице:

Вариант	0 дефектов	1 дефект	2 дефекта	3 дефекта	более 3
1, 2	489	144	135	122	110
3, 4	491	145	134	125	105
5, 6	489	155	133	123	100
7, 8	483	153	132	130	102
9, 10	516	148	131	110	95
11, 12	508	152	129	111	100
13, 14, 15	494	147	136	121	102
16, 17, 18	492	155	128	120	105
19, 20, 21	471	160	137	122	110
22, 23, 24	471	159	135	127	108
25, 26, 27	489	156	131	117	107
28, 29, 30	486	153	136	119	106

Можно ли с вероятностью 0,99 (при  $\alpha = 0,01$ ) считать, что партия соответствует стандарту?

## Тема 6 ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ О РАВЕНСТВЕ ДИСПЕРСИЙ

**Задание.** Четыре станка в цеху обрабатывают детали. Для проверки точности обработки. взяли выборки размеров деталей у каждого станка. Необходимо сравнить с помощью F-теста попарно точности обработки всех станков (рассмотреть пары 1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4) и сделать вывод, для каких станков точности обработки (дисперсии) равны, для каких нет. Взять уровень значимости  $\alpha = 0,02$

Вар.	Выборки размеров деталей										
1, 6, 11, 16, 21, 26	1 станок	29,1	26,2	30,7	33,8	33,6	35,2	23,4	29,3	33,3	26,7
	2 станок	29,0	28,9	34,0	29,7	29,4	28,5	35,9	32,6	37,1	28,0
	3 станок	25,7	27,5	25,4	28,9	29,9	30,1	29,0	36,6	24,8	27,8
	4 станок	32,1	31,0	27,2	29,3	30,4	31,7	30,4	27,3	35,7	31,5
2, 7, 12, 17, 22, 27	1 станок	36,6	34,3	33,9	30,3	30,0	31,4	29,9	26,8	24,7	32,5
	2 станок	28,4	32,5	31,5	28,2	33,9	24,7	31,7	29,7	30,1	28,0
	3 станок	33,1	30,4	33,4	29,6	27,7	33,2	28,3	31,6	31,6	29,1
	4 станок	30,6	31,6	29,3	26,3	33,8	29,1	26,1	32,3	32,4	31,3
3, 8, 13, 18, 23, 28	1 станок	34,1	35,1	30,7	30,4	35,6	29,9	28,0	32,7	30,0	33,1
	2 станок	30,8	34,4	30,3	26,6	25,8	30,6	32,9	25,5	28,2	31,6
	3 станок	30,7	30,6	30,0	26,3	30,7	30,4	32,3	27,8	31,8	30,7
	4 станок	30,6	31,3	27,0	27,4	31,4	30,4	28,4	30,3	27,2	27,3
4, 9, 14, 19, 24, 29	1 станок	28,1	27,1	33,6	32,8	24,8	33,8	29,4	26,6	24,4	27,5
	2 станок	31,8	27,1	32,6	34,3	27,8	29,1	26,0	34,1	33,1	30,6
	3 станок	27,1	34,6	26,5	28,8	26,1	34,8	30,1	31,0	32,9	35,8
	4 станок	28,1	32,6	27,5	29,7	29,3	34,6	26,0	27,2	29,5	26,8
5, 10, 15, 20, 25, 30	1 станок	29,7	30,4	35,2	28,5	27,6	27,8	31,8	33,9	25,7	32,9
	2 станок	30,0	33,0	27,0	32,3	33,7	26,5	31,2	24,7	30,2	33,0
	3 станок	28,8	30,7	35,5	22,8	30,1	29,6	33,0	33,7	34,9	24,5
	4 станок	25,0	31,3	30,6	32,0	29,5	32,5	34,0	35,7	26,1	31,9

## Тема 7

### ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ О РАВЕНСТВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОЖИДАНИЙ

**Задание.** Имеются данные о количествах продаж товара в двух городах. Проверить на уровне значимости 0,01 статистическую гипотезу о том, что среднее число продаж товара в городах различно.

Первый город (одинаково для всех вариантов)													
23	25	23	22	23	24	28	16	18	23	29	26	31	19

Вариант	Второй город (по вариантам)												
1, 15	22	29	36	24	28	24	30	24	34	24	29	27	
2, 16	27	27	20	22	28	21	29	36	19	21	32	20	
3, 17	28	20	31	20	28	30	16	28	25	21	28	22	
4, 18	37	25	30	30	21	23	32	27	25	28	18	32	
5, 19	22	28	26	26	35	20	27	24	22	21	26	29	
6, 20	29	34	30	23	33	19	21	28	28	26	22	19	
7, 21	24	25	23	22	28	22	25	23	31	37	26	13	
8, 22	21	28	18	30	27	24	28	28	22	26	27	26	
9, 23	16	27	29	24	17	24	30	33	23	26	20	34	
10, 24	32	32	29	25	17	27	21	22	26	25	28	28	
11, 25	24	25	24	21	25	22	35	20	26	29	37	21	
12, 26	27	22	22	25	23	31	20	31	20	28	24	28	
13, 27	22	21	26	29	21	29	36	19	21	32	32	29	
14, 28	30	16	28	25	21	28	21	28	18	30	27	24	
29, 30	25	23	31	20	31	20	27	29	24	17	24	30	

## Тема 8

### ОСНОВЫ РЕГРЕССИОННОГО И КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

Некоторая фирма, производящая товар, хочет проверить, эффективность рекламы этого товара. Для этого в 10 регионах, до этого имеющих одинаковые средние количества продаж, стала проводиться разная рекламная политика и на рекламу начало выделяться  $x_i$  денежных средств. При этом фиксировалось число продаж  $y_i$ .

**Задание.** По этим выборкам найти уравнение линейной регрессии  $\tilde{y} = ax + b$ . Найти коэффициент парной корреляции. Проверить на уровне значимости  $\alpha = 0,05$  регрессионную модель на адекватность.

Вариант	Расходы на рекламу $x_i$ , млн. р. (одинаковое для всех вариантов)										
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	
	Количества продаж $y_i$ , тыс. ед. (по вариантам)										
1.	12,3	16,3	16,4	16,0	18,5	17,3	20,0	19,5	19,0	19,7	
2.	39,5	40,3	40,7	40,8	43,1	42,7	45,3	46,2	47,4	49,5	
3.	32,4	32,4	34,8	37,1	38,0	38,7	38,6	39,9	43,8	43,5	
4.	21,0	23,0	23,7	23,8	25,8	27,6	28,4	29,7	31,7	31,6	
5.	27,6	28,8	29,6	31,1	30,9	31,3	33,1	34,6	35,1	37,2	
6.	30,6	32,8	32,1	33,7	35,1	39,2	37,4	39,7	42,3	43,4	
7.	18,5	19,5	20,1	23,7	23,6	24,0	26,2	26,5	28,3	28,1	
8.	13,3	12,2	13,1	11,5	15,7	13,7	16,8	13,9	16,9	16,8	
9.	14,1	16,2	16,5	18,9	19,5	20,3	23,4	24,3	27,2	27,5	
10.	34,4	34,8	36,1	37,7	37,3	37,5	37,5	39,6	40,9	43,6	
11.	20,6	20,2	19,6	21,3	23,2	23,9	23,2	23,0	24,1	25,2	
12.	17,4	18,6	18,0	21,3	21,3	24,4	24,1	27,2	27,0	28,7	
13.	38,3	39,3	40,1	43,9	42,9	42,1	45,2	44,3	47,9	47,8	



14.	38,0	40,9	39,1	39,7	39,3	38,4	41,4	42,9	41,3	42,7
15.	36,7	36,5	37,2	38,0	38,3	39,5	41,7	39,9	42,0	41,8
16.	38,1	38,6	40,9	38,6	41,3	43,1	44,3	43,0	45,8	46,2
17.	30,8	31,1	30,4	31,7	30,5	33,5	31,0	34,5	36,0	32,9
18.	10,7	11,0	13,2	12,4	13,2	13,3	14,4	15,3	14,8	14,8
19.	23,7	24,8	25,8	27,6	26,9	25,2	26,6	26,3	29,0	30,4
20.	22,8	26,3	28,0	26,1	26,0	29,9	30,9	32,9	33,9	33,5
21.	26,5	26,4	28,2	26,7	29,1	29,7	29,7	31,2	32,1	32,4
22.	25,3	28,8	30,1	30,0	32,5	31,4	32,0	36,4	35,6	36,9
23.	10,0	9,7	11,6	12,2	13,3	13,9	15,6	16,7	15,1	16,8
24.	20,9	20,7	20,8	20,9	22,8	22,4	24,5	22,9	22,7	24,6
25.	24,8	26,5	28,3	29,1	27,0	28,4	30,0	32,4	32,0	32,3
26.	29,4	30,0	32,0	33,1	32,6	33,9	33,6	35,0	34,7	35,9
27.	20,3	20,4	22,1	24,3	25,1	25,1	26,9	25,4	27,8	26,9
28.	20,8	20,2	21,5	21,8	24,4	23,7	25,7	24,7	27,2	24,8
29.	28,6	28,6	28,8	29,2	31,7	32,7	32,1	33,3	33,8	35,0
30.	16,1	17,0	20,5	17,1	18,8	21,0	22,7	24,2	23,4	26,7

*Материалы для самостоятельной работы студентов*

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Вид и содержание самостоятельной работы	Вид контроля
1	1. Введение. Элементы теории численных методов	Овладение навыков применения численных методов для решения задач	Отчет
2	2. Особенности экономико-математических расчетов в EXCEL.	Овладение навыков работы в среде MSExcel	Отчет
3	3. Построение графиков и диаграмм.	Овладение навыков исследования функций и построения их графиков	Отчет
4	4. Векторная и матричная алгебра.	Работа с матрицами и векторами в Excel	Отчет
5	5. Методы оптимизации	Овладение навыков решения оптимизационных экономических задач	Отчет
6	6. Методы принятия управленческих решений	Овладение навыков решения задач принятия оптимальных решений	Отчет
7	7. Статистические методы	Овладение навыков проведения статистических расчетов в Excel	Отчет

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Вид и содержание самостоятельной работы	Вид контроля
8	8. Финансовые расчеты	Овладение навыков проведения финансовых расчетов в Excel	Отчет

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

Рассматривается трехкомпонентной структура компетенции: знать, уметь, владеть и (или) иметь опыт деятельности.

При этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, в нетипичных ситуациях.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний возможно использование, таких типов контроля, как тестирование, индивидуальное собеседование, письменные ответы на вопросы и т.д.

Тестовые задания могут охватывать содержание определенных разделов или всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы дисциплины.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические контрольные задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

В результате оценивания используется шкала: «освоено в полной мере», «вполне освоено», «освоено», «не освоено».

Оценка знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций в результате освоения дисциплины проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В основу методики оценивания должны быть положены принципы объективности, надежности, валидности, независимости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся - текущая аттестация - проводится в течение семестра в ходе аудиторных и внеаудиторных занятий с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, совершенствованию методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос – групповой или индивидуальный, тестирование - письменное или компьютерное, решение задач, проверка выполнения письменных домашних заданий и др.);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (реферат, доклад, презентация, круглый стол, участие в дискуссии, проверка выполнения задания в тетради, контрольная работа и др.);

- в ходе индивидуальной консультации с преподавателем.  
Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ проводится поэтапно и служит основанием для промежуточной аттестации по дисциплине.

Все виды текущего контроля осуществляются в процессе контактной работы преподавателя с обучающимся.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков, характеризующие этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и (или) опыта деятельности, обучающихся основывается на следующих принципах:

1. Регулярность и периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Надежность, использование единообразных стандартов и критериев оценивания.
3. Справедливость – разные обучающиеся должны иметь равные возможности.
4. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
5. Соблюдение последовательности проведения оценки: развитие компетенций идет по возрастанию - поэтапно, и оценочные средства на каждом этапе учитывают это развитие.
6. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимся) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков и дальнейшему развитию.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью определения соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в соответствии с рабочей программой. Форма проведения промежуточной аттестации определяется кафедрой (устно, письменно, в форме тестирования и др.).

### Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Академическая оценка	Шкала	Описание показателей академической оценки текущей и промежуточной аттестации
<b>Отлично</b>	Освоена в полной мере	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокий уровень освоения учебного материала;</li> <li>• высокий уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;</li> <li>• высокий уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;</li> <li>• обоснованность и четкость изложения материала;</li> <li>• оформление материала в соответствии с требованиями стандарта;</li> <li>• высокий уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;</li> <li>• высокий уровень умения четко формулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;</li> <li>• высокий уровень умения определить,</li> </ul>

Академическая оценка	Шкала	Описание показателей академической оценки текущей и промежуточной аттестации
		проанализировать альтернативные возможности, варианты действий; <ul style="list-style-type: none"> <li>• высокий уровень умения формулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.</li> </ul>
<b>Хорошо</b>	Вполне освоена	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированы все учебные умения;</li> <li>• теоретические знания использованы при выполнении практических задач;</li> <li>• использованы электронные образовательные ресурсы;</li> <li>• продемонстрирована определенная обоснованность и четкость изложения материала;</li> <li>• оформление материала в соответствии с требованиями стандарта;</li> <li>• учебная проблема формулируется и предлагается ее решение;</li> </ul>
<b>Удовлетворительно</b>	Частично освоена	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированы только общие учебные умения;</li> <li>• теоретические знания недостаточно использованы при выполнении практических задач;</li> <li>• есть незначительные отклонения от оформления материала в соответствии с требованиями стандарта;</li> </ul>
<b>Неудовлетворительно</b>	Не освоена	<ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретические знания использованы при выполнении практических задач, но есть грубые ошибки и неточности;</li> <li>• есть значительные отклонения от оформления материала в соответствии с требованиями стандарта.</li> </ul>

Вопросы для проведения промежуточной аттестации следует соотносить соответственно с знаниевыми компонентами, умениями, навыками характеризующими этапы формирования компетенций в рамках изучаемой дисциплины.

Для контроля уровня освоения компетенции любой компетенции, освоение которой предусматривается в рамках дисциплины, обучающемуся могут быть заданы те вопросы или тестовые задание из контрольно-измерительных материалов промежуточной аттестации, которые содержат в себе эту компетенцию. В случае если обучающийся демонстрирует все учебные умения, при выполнении практических задач использованы теоретические знания, использованы электронные образовательные ресурсы, продемонстрирована определенная обоснованность и четкость изложения материала, оформление материала в соответствии с требованиями стандарта и учебная проблема формулируется и предлагается ее решение, то обучающийся заслуживает академического балла «хорошо». Академическая оценка «хорошо» соответствует показателю освоения компетенции «Вполне освоена» (см. п. 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания).

**Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при выполнении курсовой работы**

№	Наименование показателя	Баллы
<b>1.</b>	<b><i>Содержательная составляющая</i></b>	
1.1	Степень раскрытия темы	1-10
1.2	Полнота охвата литературы	1-10
1.3	Последовательность и логика изложения материала	1-10
1.4	Индивидуальность подхода к выполнению и описанию практической части КР	1-25
	<b><i>Итого по содержательной составляющей (максимум 55 баллов)</i></b>	<b>4-55</b>
<b>2.</b>	<b><i>Оформление и информационное сопровождение работы</i></b>	
2.1	Качество оформления, язык, стиль и грамматический уровень работы	1-10
2.2	Использование иллюстративного материала (рисунки, таблицы, графики, диаграммы и т.п.)	1-10
	<b><i>Итого по оформлению и информационному сопровождению работы (максимум 20 баллов)</i></b>	<b>2-20</b>
<b>3</b>	<b><i>Защита (максимум 25 баллов)</i></b>	<b>1-25</b>
<b>4</b>	<b>Всего:</b>	<b>100</b>

Таким образом, академическая оценка итогов текущей и промежуточной аттестации позволяет сделать вывод об уровне сформированности компетенций в рамках изучаемой дисциплины.

## **Примерный перечень контрольно-измерительных материалов промежуточной аттестации**

### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Качественные, аналитические и численные методы. Масштабирование и замена переменных. (ПК-10)
2. Прямая и обратная вычислительные задачи. Дискретизация в непрерывной задаче. (ПК-10)
3. Оценка результатов вычислений. Особенности серийных вычислений. (ПК-10)
4. Абсолютная и относительная адресация, автозаполнение в EXCEL. Особенности интерфейса. (ПК-10)
5. Основные категории встроенных функций EXCEL. Использование встроенных надстроек MS EXCEL: «Подбор параметра», «Поиск решения», «Анализ данных». (ПК-10)
6. Виды плоских графиков в EXCEL. Построение двумерных поверхностей. Биржевые графики. (ПК-10)
7. Специальные и комбинированные графики. Преобразование графиков. (ПК-10)
8. Целевая функция потребления и построение на ее основе функций спроса по цене, доходу, функции перекрестного спроса. (ПК-10)
9. Способы задания вектора и матрицы в EXCEL. Операции над векторами и матрицами. (ПК-10)
10. Вычисление определителей. Решение матричных уравнений. (ПК-10)
11. Решение задачи межотраслевого баланса с помощью модели Леонтьева. (ПК-10)
12. Применение надстройки MS EXCEL «Поиск решения» для решения оптимизационных задач. (ПК-10)

13. Решение задач оптимального распределения ресурсов при планировании производства, задачи об оптимальной составлении смеси, задачи загрузки оборудования и других. (ПК-10)

14. Двойственная задача, ее решение и анализ в EXCEL. (ПК-10)

15. Транспортная задача. (ПК-10)

16. Задачи многокритериальной оптимизации, методы их решение. (ПК-10)

17. Основные принципы теории принятия решений. (ПК-10)

18. Методы теории игр. Решение матричных игр в среде EXCEL. (ПК-10)

19. Игры с природой. Критерии Лапласа, Вальда, Байеса, максимального оптимизма, Сэвиджа и Гурвица. (ПК-10)

20. Однокритериальная задача о назначениях и ее численное решение.(ПК-10)

21. Стандартные статистические функции EXCEL. (ПК-10)

22. Прогнозирование экономических показателей методами регрессионного и корреляционного анализа. (ПК-10)

23. Генератор случайных и псевдослучайных чисел. Метод Монте-Карло. Моделирование потоков событий в EXCEL. Потоки Пуассона. (ПК-10)

24. Случайные процессы и их модели. Моделирование задач теории массового обслуживания.(ПК-10)

25. Простые и сложные проценты. Нарращение и дисконтирование. Определение срока ссуды и уровня процентной ставки. (ПК-10)

26. Начисление сложных процентов несколько раз в год. Номинальная и эффективная ставки процентов. (ПК-10)

27. Постоянные и переменные процентные ставки. Эквивалентности процентных ставок и их использование при количественном финансовом анализе. (ПК-10)

28. Средние процентные ставки. Объединение платежей. (ПК-10)

29. Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции. Определение брутто-ставки. (ПК-10)

30. Потоки платежей и ренты: наращенная сумма и современная величина.(ПК-10)

31. Характеристики ренты постнумерандо. Приведение рент. (ПК-10)

32. Кредитные операции. Ипотечные ссуды.(ПК-10)

## Зачетно-тестовые материалы

Тестовое зачетное задание по дисциплине  
«Применение Excel в экономических расчетах»  
**Вариант 1**

1. Какие функции Excel используются для решения систем уравнений?

Поиск решений	МОБР и МУМНОЖ	EQUATION	Анализ данных
---------------	---------------	----------	---------------

2. Какое сочетание клавиш позволяет вывести в Excel весь массив данных (матрицу)?

Alt+F4	Ctrl+Shift+Enter	Ctrl+Shift	Alt+Enter
--------	------------------	------------	-----------

3. Какое распределение имеет больше всего параметров (степеней свободы)?

Нормальное	Хи-квадрат	Стьюдента	Фишера
------------	------------	-----------	--------

4. Для вычисления числовых характеристик выборки можно использовать следующую надстройку Excel

Поиск решений	Промежуточный итог	Подбор параметра	Анализ данных
---------------	--------------------	------------------	---------------

Фамилия \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

5. Число  $x=11$  хранится в ячейке A1. Укажите вариант, где правильно записана функция  $y = \frac{tg(x)}{4x^2}$ .

=tg(A1)/4/A1^2	=tan(A1)/4*A1^2
=tan(x)/4*x^2	=tg(x)/4/A1^2

6. Функция ФТЕСТ выдала результат 0,04. Если заданный уровень значимости  $\alpha=0,05$ , то это говорит о том, что...

Дисперсии равны	Дисперсии неравны	Средние равны	Средние не равны
-----------------	-------------------	---------------	------------------

7. Если в двух соседних ячейках введены числа 2 и 1, и автозаполнением, обведя эти ячейки, распространять данные, то в соседней ячейке будет введено число

0	1	2	3
---	---	---	---

8. При построении полигона и расчете частот интервалов группировки используется функция

ЭКСЦЕСС	ЧАСТОТА	ГРУППИРОВКА	СЧЕТ
---------	---------	-------------	------

Тестовое зачетное задание по дисциплине  
«Применение Excel в экономических расчетах»  
**Вариант 2**

1. При проверке гипотезы о равенстве средних в Excel можно использовать функцию

ХИ2ОБР	ПИРСОН	ФТЕСТ	ТТЕСТ
--------	--------	-------	-------

2. Какая функция Excel рассчитывает все основные характеристики линейной регрессии

ПИРСОН	ЛИНЕЙН	ТЕНДЕНЦИЯ	НАКЛОН
--------	--------	-----------	--------

3. При проверке значимости коэффициента линейной корреляции рассчитанное значение статистики меньше критического. Это означает что

Коэф-фициент не значим	Коэф-фициент значим	Модель адекватна	Показатели линейно зависимы
------------------------	---------------------	------------------	-----------------------------

4. Какой вид распределения проверялся в теме «Проверка гипотезы о виде распределения»

Нормальное	Хи-квадрат	Стьюдента	Фишера
------------	------------	-----------	--------

Фамилия \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

5. Число  $x=7$  хранится в ячейке A1. Укажите вариант, где правильно записана функция  $y = \frac{\ln(x)}{4x^2}$ .

=Ln(A1)/4/A1^2	=ln(A1)/4*A1^2
=Ln(x)/4*x^2	=ln(x)/4/x^2

6. Функция ТТЕСТ выдала результат 0,03. Если заданный уровень значимости  $\alpha=0,05$ , то это говорит о том, что...

Дисперсии равны	Дисперсии неравны	Средние равны	Средние не равны
-----------------	-------------------	---------------	------------------

7. Если в двух соседних ячейках введены числа 6 и 5, и автозаполнением, обведя эти ячейки, распространять данные, то в соседней ячейке будет введено число

6	5	4	11
---	---	---	----

8. При расчете частот интервалов группировки в поле «Массив интервалов» указываются

Верхние границы интервалов	Нижние границы интервалов	Середины интервалов	Обе границы интервалов
----------------------------	---------------------------	---------------------	------------------------

Тестовое зачетное задание по дисциплине  
«Применение Excel в экономических расчетах»  
**Вариант 3**

1. Для расчета линейного коэффициента корреляции используют функцию Excel...

Поиск решений	ЛИНЕЙН	ПИРСОН	СТЮДРАСПОБР
---------------	--------	--------	-------------

2. Какое число посчитает формула  $=6*2^3/(2*3)/2+4$  в Excel:

9	8	6	12
---	---	---	----

3. При построении графиков функций по двум массивам данных X и Y какой вид диаграммы используется

График	Точечная	Гистограмма	Линейчатая
--------	----------	-------------	------------

4. При вычислении коэффициента асимметрии в Excel используется функция

СКОС	НАКЛОН	ЭКСЦЕСС	ПИРСОН
------	--------	---------	--------

Фамилия \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

5. Для проверки значимости коэффициента корреляции рассчитана F-статистика и найдено ее критическое значение  $F_{кр}$ . Коэффициент незначим, если...

$F=F_{кр}$	$F>F_{кр}$	$F<F_{кр}$	$F\neq F_{кр}$
------------	------------	------------	----------------

6. Функция ФТЕСТ выдала результат 0,07. Если заданный уровень значимости  $\alpha=0,05$ , то это говорит о том, что...

Дисперсии равны	Дисперсии неравны	Средние равны	Средние не равны
-----------------	-------------------	---------------	------------------

7. Если в двух соседних ячейках введены числа 6 и 4, и автозаполнением, обведя эти ячейки, распространять данные, то в соседней ячейке будет введено число

2	3	4	6
---	---	---	---

8. Функция НАКЛОН выдает для уравнения регрессии  $y=ax+b$ :

Значение $a$	Значение $b$	Коэффициент корреляции	Коэффициент детерминации
--------------	--------------	------------------------	--------------------------

Тестовое зачетное задание по дисциплине  
«Применение Excel в экономических расчетах»  
**Вариант 4**

1. При проверке гипотезы о равенстве дисперсий в Excel можно использовать функцию

ХИ2ОБР	ПИРСОН	ФТЕСТ	ТТЕСТ
--------	--------	-------	-------

2. Какие функции Excel рассчитывают коэффициенты  $a$  и  $b$  уравнения линейной регрессии

ТТЕСТ и ФТЕСТ	МОБР и МУМНОЖ	ТЕНДЕНЦИЯ и СКОС	НАКЛОН и ОТРЕЗОК
---------------	---------------	------------------	------------------

3. При проверке значимости коэффициента корреляции рассчитанное значение статистики больше критического. Это означает что

Коэффициент не значим	Коэффициент значим	Модель не адекватна	Показатели не зависимы
-----------------------	--------------------	---------------------	------------------------

4. Какая надстройка Excel позволяет решать уравнения?

Поиск решений	Промежуточный итог	Подбор параметра	Анализ данных
---------------	--------------------	------------------	---------------

Фамилия \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

5. Число  $x=7$  хранится в ячейке A1. Укажите вариант, где правильно записана функция  $y = \frac{\cos(x)}{4x^2}$ .

$=\cos(A1)/4/A1^2$	$=\cos(A1)/4*A1^2$
$=\text{Cos}(x)/4*A1^2$	$=\text{Cos}(x)/4/x^2$

6. Функция ТТЕСТ выдала результат 0,09. Если заданный уровень значимости  $\alpha=0,05$ , то это говорит о том, что...

Дисперсии равны	Дисперсии неравны	Средние равны	Средние не равны
-----------------	-------------------	---------------	------------------

7. Если в двух соседних ячейках введены числа 1 и 3, и автозаполнением, обведя эти ячейки, распространять данные, то в соседней ячейке будет введено число

2	3	4	5
---	---	---	---

8. Средний элемент вариационного ряда или полусумма двух средних значений рассчитывается функцией

СКОС	МОДА	ЭКСЦЕСС	МЕДИАНА
------	------	---------	---------



Тестовое зачетное задание по дисциплине  
«Применение Excel в экономических расчетах»  
**Вариант 5**

1. Функция, выдающая значения распределения Фишера есть...

НОРМРАСП	СТЮДРАСП	ХИ2РАСП	ФРАСП
----------	----------	---------	-------

2. Если в двух соседних ячейках введены числа 4 и 7, и автозаполнением, обведя эти ячейки, распространять данные, то в соседней ячейке будет введено число

4	7	10	8
---	---	----	---

3. Какое число посчитает формула =6\*2^3/2/3+1 в Excel:

9	8	6	12
---	---	---	----

4. При построении полигона при обработке статистических данных используется следующий вид диаграммы:

График	Точечная	Гистограмма	Линейчатая
--------	----------	-------------	------------

Фамилия \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

5. Для проверки значимости коэффициента корреляции рассчитана F-статистика и найдено ее критическое значение  $F_{кр}$ . Коэффициент значим, если...

$F=F_{кр}$	$F>F_{кр}$	$F<F_{кр}$	$F\neq F_{кр}$
------------	------------	------------	----------------

6. Функция ТТЕСТ выдала результат 0,1. Если заданный уровень значимости  $\alpha=0,05$ , то это говорит о том, что...

Дисперсии равны	Дисперсии неравны	Средние равны	Средние не равны
-----------------	-------------------	---------------	------------------

7. Если функция выдает массив чисел, а на экране отображается одно, то весь массив можно вывести с помощью сочетания клавиш...

Alt+F4	Shift+Enter	Ctrl+Shift	Ctrl+Shift+Enter
--------	-------------	------------	------------------

8. Наиболее часто повторяющийся элемент выборки вычисляется функцией

СКОС	МОДА	ЭКСЦЕСС	МЕДИАНА
------	------	---------	---------

Тестовое зачетное задание по дисциплине  
«Применение Excel в экономических расчетах»  
**Вариант 6**

1. Для вычисления объема выборки асимметрии в Excel используется функция

ПИРСОН	МОБР	ЭКСЦЕСС	СЧЕТ
--------	------	---------	------

2. При проверке гипотезы о виде распределения в Excel для вывода критического значения критерия используют функцию

ХИ2ОБР	ФРАСПОБР	ТТЕСТ	ФТЕСТ
--------	----------	-------	-------

3. Для проверки гипотез о равенстве средних и дисперсий можно использовать следующую надстройку Excel

Поиск решений	Промежуточный итог	Подбор параметра	Анализ данных
---------------	--------------------	------------------	---------------

4. Какая функция Excel рассчитывает значения функции линейной регрессии в заданных точках

ПИРСОН	ЛИНЕЙН	ТЕНДЕНЦИЯ	НАКЛОН
--------	--------	-----------	--------

Фамилия \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

5. Число  $x=5$  хранится в ячейке A1. Укажите вариант, где правильно записана функция  $y = \frac{\sin(x)}{3x^3}$ .

=Sin(A1)/3*A1^3	=sin(A1)/3/A1^3
=Sin(x)/3*A1^3	=sin(x)/3/x^3

6. Функция ФТЕСТ выдала результат 0,005. Если заданный уровень значимости  $\alpha=0,05$ , то это говорит о том, что...

Дисперсии равны	Дисперсии неравны	Средние равны	Средние не равны
-----------------	-------------------	---------------	------------------

7. Если в двух соседних ячейках введены числа 5 и 4, и автозаполнением, обведя эти ячейки, распространять данные, то в соседней ячейке будет введено число

3	4	5	9
---	---	---	---

8. Функция ОТРЕЗОК выдает для уравнения регрессии  $y=ax+b$ :

Значение $a$	Значение $b$	Коэффициент корреляции	Коэффициент детерминации
--------------	--------------	------------------------	--------------------------

Зачетные билеты, в случае проведения экзамена в устной форме, формируются из теоретических вопросов (они приведены выше) и задач для практического выполнения.

Выполнение всех работ является обязательным для всех студентов. Студенты, не выполнившие в полном объеме работы, не допускаются к сдаче промежуточной аттестации, как не выполнившие учебный план по данной дисциплине.

Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен экзамен. Оценка является итоговой по дисциплине и проставляется экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Для достижения цели получения наиболее полных знаний и умений в рамках изучения курса предусмотрены следующие виды занятий:

- лекционные, создающие общее представление о структуре и содержании дисциплины, а также предоставляющие необходимый минимум знаний в рамках изучаемой дисциплины;
- лабораторные занятия, позволяющие усвоить первичные навыки решения задач, а также закрепить знания, полученные во время лекционных занятий.

Успешность освоения нового материала контролируется в среднем ежемесячно, с целью контроля усвоения материалов по разделам.

Самостоятельная работа студента может включать работу с электронными учебниками и учебными пособиями, изучение программных продуктов и сред моделирования в целях расширения полученных в рамках аудиторных занятий знаний и умений, для подготовки к практическим занятиям, тестовому контролю, зачету или экзамену. Кроме того, в рабочей программе дисциплины содержится список обязательной и рекомендуемой литературы для самостоятельного изучения студентом. Допускается также использование ресурсов Internet.

Текущий контроль осуществляется путем тестирования или проверки правильности выполнения полученных заданий. Тест по каждой теме дисциплины состоит из нескольких вопросов по соответствующей теме.

Промежуточная аттестация проводится в устной форме или в виде тестирования. Студент на устную форму получает не менее 2 вопросов и 2 практических заданий, по которым в течение 45-60 минут подготавливает устный ответ и решение задач.

Тестирование производится по 8 тестовым заданиям, время решения теста – 40 мин.

Рекомендуется следующая шкала оценивания:

Сумма правильных ответов из 8	Менее 5	5-8
Оценка (зачтено, не зачтено)	Не зачтено	Зачтено

Однако данная шкала может варьироваться в зависимости от текущей успеваемости учащихся.