

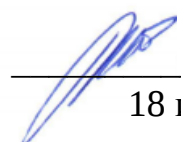
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Орловский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика, информатика и общегуманитарные дисциплины»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Орловского филиала
Финуниверситета

 В.В. Матвеев
18 июня 2019 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 38.03.02 – МЕНЕДЖМЕНТ,
ПРОФИЛЬ: ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ
(очная форма обучения)

Ответственный за актуализацию РПД: к.э.н., доцент Агеев А.В.

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2017

*Одобрено кафедрой «Математика, информатика
и общегуманитарные дисциплины»
(протокол № 09 от 18 июня 2019 г.)*

Орел 2019

Содержание Приложения

1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения.....	3
2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	5
3. Учебно-тематический план	5
4. Содержание семинаров, практических занятий.....	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	28
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	29

1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями / индикаторами достижения компетенции
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знать: -основные принципы организации хранения данных, используемого в системах интеллектуального анализа данных. Уметь: -использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные информационные технологии, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: -основы архитектуры системного и прикладного программного обеспечения ПК. Уметь: - работать с профессиональными пакетами прикладных программ, создавать документы и электронные таблицы сложной структуры.
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать: - методы оценки и выбора прикладного программного обеспечения в зависимости от характера решаемой задачи. Уметь: - проводить оценку и выбор прикладного программного обеспечения для решения конкретной задачи.

		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать: - технологию работы в среде различных видов прикладного программного обеспечения. Уметь: - применять выбранное прикладное программное обеспечение на практике.
ПКН-2	Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.	Знать: - математические методы, применяемые в менеджменте. Уметь: - формулировать математические постановки задач управления.
		2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Знать: - основные методы и принципы построения математических моделей для обоснования принятия управленческих решений. Уметь: - системно подходить к выбору математических методов и моделей обоснования принятия управленческих решений и применять их на практике.
		3. Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	Знать: - возможные интерпретации полученных математических результатов; Уметь: - анализировать результаты исследования математических моделей управленческих задач; - делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию управленческих решений.

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 1 (в часах)	Семестр 2 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	4 зач.ед., 144 час.	144 час.	144 час.
Контактная работа – Аудиторные занятия	68	34	34
Лекции	-	-	-
Семинары, практические занятия	68	34	34
Самостоятельная работа	76	38	38
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успевае- мости
		Всего	Аудиторная работа				Самос- стоя- тельная работа	
			Общая	Лекции	Практи- ческие и семинар- ские занятия	Занятия в интеракти- вных формах		
1.	Введение в MS Excel	10	4	—	4	2	6	Аудитор- ные само- стоятель- ные работы. Участие в решении задач на практиче- ских заня- тиях. Собеседо- вания по домашним заданиям. Контроль- ная рабо- та.
2.	Оперирование с математиче- скими объек- тами в MS Excel	40	20	—	20	10	20	
3.	Введение в R и RStudio	20	10	—	10	5	10	
4.	Оперирование с математиче- скими объек- тами в R	54	24	—	24	12	30	
5.	Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	20	10	—	10	5	10	
	Итого:	144	68	—	68	34 (50%)	76	

4. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 7, 8	Формы проведения занятий
Введение в MS Excel	Введение в Excel 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Введение в MS Excel	Математические операции, вычисление значений функций, подбор параметра под заданное значение (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Построение графиков функций в Excel 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва. Графическое построение наклонных асимптот (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Приближенное вычисление производной функции в заданной точке (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Касательная к графику функции (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Приближенное вычисление функции через разложение по формуле Тейлора/Маклорена (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Монотонность и поиск локальных экстремумов	Решение задач в интерактивной форме,

объектами в MS Excel	функции (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Численное исследование выпуклости функции и поиск ее точек перегиба (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Полное численное исследование функции (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Нахождение глобальных экстремумов функции (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Введение в R и RStudio	Введение в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Введение в R и RStudio	Типы данных в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Введение в R и RStudio	Циклические процедуры в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Введение в R и RStudio	Сохранение результатов в R и импорт/экспорт данных из Excel (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Введение в R и RStudio	Программирование пользовательских функций в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания

		задания
Оперирование с математическими объектами в R	Исследование нулей и экстремумов функций (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Построение поверхностей и линий уровня в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Символьное дифференцирование в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Численное решение дифференциальных уравнений в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Задание векторов и матриц в R (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Векторная алгебра (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Алгебра матриц (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Матричные уравнения (RStudio)	Решение задач в интерактивной форме,

объектами в R	7.1-7.4, 8.1-8.9	проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Расширение double-арифметики (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Оперирование с математическими объектами в R	Спектральное и сингулярное разложение матриц (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	Вычисление выплат по вкладу при заданном графике вложений (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	Вычисление ежемесячных выплат по кредиту при заданных условиях (Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	Решение задач линейного программирования (надстройка «Поиск решения» Microsoft Excel) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	Решение задач линейного программирования (Транспортная задача) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	Задачи линейной оптимизации (RStudio) 7.1-7.4, 8.1-8.9	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания

На практических занятиях проводятся учебные и контрольные мероприятия.

● **К учебным мероприятиям относятся:**

- обсуждение материала по текущим темам;

- решение, в том числе совместное, заданий по текущим темам;
- разбор типичных ошибок, возникших в самостоятельных, контрольных и домашних заданиях;
- самостоятельная работа на компьютере по методичкам семинара.

● **Контрольные мероприятия включают в себя:**

- проведение аудиторных контрольных и самостоятельных работ;
- устные опросы по пройденным темам и по контрольной работе;
- проверка наличия выполненных домашних заданий;
- выполнение работ по пройденным темам в командах.

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

5.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

При изучении дисциплины «Компьютерный практикум» обязательными являются следующие формы самостоятельной работы:

- разбор теоретического материала по электронным методическим пособиям каждого семинара в компьютерном классе (либо удаленно на персональном компьютере);
- решение домашних заданий, содержащих задачи по темам практических занятий;
- подготовка к аудиторным контрольным работам.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы представлены в таблице:

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Введение в MS Excel	Встроенные формулы MS Excel	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Оперирование с математическими объектами в MS Excel	Исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Введение в R и RStudio	Способы чтения/записи в R данных различных форматов.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

Оперирование с математическими объектами в R	Элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых второго порядка.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	Задача о назначениях.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

5.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и контроля самостоятельной работы студентов по результатам выполнения контрольной работы.

Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вопросов и задач, предусмотренных в планах практических занятий;
- решение задач и их обсуждение;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- контрольная работа по разделам дисциплины.

Пример варианта задания для контрольной работы №1

Используя возможности табличного процессора MS Excel:

1. Провести полное исследование и построить график функции $y = f(x)$. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-4; -2]$.

$$f(x) = \frac{x^3}{2(x+1)^2}.$$

2. Провести полное исследование и построить график функции $y = f(x)$.

$$y = \frac{3}{10} \sqrt[3]{x^2} (x - 5).$$

3. Найти первую производную функции $y = 3\cos^3(x)$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$.
4. Найти вторую производную функции $y = 2\lg^2(x)$ в точке $x = 10$.

5. Найти точки локальных экстремумов и области возрастания и убывания функции $y = x \cdot \sqrt{4 - x^2}$.

Пример варианта задания для контрольной работы №2

Используя возможности языка R:

1. Вычислить значение функции издержек $g(x, y, z) = \frac{\ln y}{x+z^2}$, в точке $M(1; 2; \sqrt{3})$, а также ее градиента и гессиана.
2. Вычислить интегралы:
 - 2.1 $\int_{-3}^8 (2x^3 - 3x^2 + 5x - 10) dx$
 - 2.2 $\int_0^3 \frac{x}{1-\sqrt{x}} dx$
3. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функций
 - a) $f(x) = 3e^{-2x} + \frac{\operatorname{tg} \sqrt[3]{x}}{\ln x}$,
 - b) $f(x) = \frac{7x^4 + \cos(1-x)}{\arcsin x}$.
4. Постройте график функции $f(x, y) = ye^{-x^2}$ в квадрате $[-5; 5] \times [-5; 5]$.
Указание: используйте процедуру `persp`. Оформите результат в word.
5. Найти геометрическую площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Аттестация 1 (середина семестра)

Аттестация студентов по дисциплине в середине семестра осуществляется в соответствии с таблицей:

Таблица – Критерии и баллы аттестации студентов в середине семестра

Вид работы	Критерии оценки	Максимальный балл
Активность работы на практических занятиях	Студент подготовлен к занятию, имеет все необходимые материалы. Активно отвечает на вопросы преподавателя. Демонстрирует высокую степень знания соответствующего теме практического занятия теоретического материала	11
Самостоятельная работа по итогам занятий № 1-9 в 1 семестре (№ 19-27 во втором семестре) (решение домашних заданий, содержащих задачи по темам практических занятий)	Правильно выполнено задание 1 и 2	1
Итого за самостоятельные работы по итогам занятий № 1-9 в 1 семестре (№ 19-27 во втором семестре)		9
Итого баллов за первую половину семестра		20

Аттестация 2 (конец семестра)

Аттестация студентов по дисциплине в конце семестра осуществляется в соответствии с таблицей:

Таблица – Критерии и баллы аттестации студентов в конце семестра

Вид работы	Критерии оценки	Максимальный балл
Самостоятельная работа по итогам занятий № 10-18 в первом семестре (№ 28-36 во втором семестре) (решение домашних заданий, содержащих задачи по темам практических занятий)	Правильно выполнено задание 1 и 2	1
Итого за самостоятельные работы по итогам занятий № 10-18 в первом семестре (№ 28-36 во втором семестре)		9
Контрольная работа	Правильно выполнено задание 1	2
	Правильно выполнено задание 2	2
	Правильно выполнено задание 3	2
	Правильно выполнено задание 4	2
	Правильно выполнено задание 5	3
Итого за контрольную работу		11

Итого баллов за вторую половину семестра	20
---	-----------

Эти баллы суммируются с результатами аттестации студента в первой половине семестра. Общее количество баллов текущего контроля за весь семестр может составить максимально 40 баллов.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 1 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине».

Этапы формирования компетенций при изучении дисциплины определяются учебно-тематическим планом дисциплины, представленным в разделе 2 данного приложения к РПД. Компетенции формируются в ходе последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) в рамках лекционных и семинарских (практических) учебных занятий.

Результат текущего контроля и промежуточной аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций определяет уровень их сформированности.

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Вопросы для подготовки к зачету в 1 семестре:

1. Табличный процессор MS Excel: основные возможности. Настройка табличного процессора и установка параметров (ПКН-2).
2. Рабочая книга MS Excel и ее элементы. Операции с рабочей книгой и ее элементами, изменение свойств элементов (ПКН-2).
3. Выражения и операции в MS Excel (ПКН-2).
4. Способы адресации в MS Excel: абсолютные и относительные адреса. Имена ячеек и диапазонов. Форматы данных (ПКН-2).
5. Автоматизация ввода данных в MS Excel (ПКН-2).
6. Встроенные функции MS Excel, их синтаксис и технология применения для решения управленческих задач (ПКН-2).
7. Типы диаграмм MS Excel (ПКН-2).
8. Построение диаграмм в MS Excel: объекты, их свойства, установка свойств (ПКН-2).

9. Аппроксимация и прогнозирование с помощью диаграмм в MS Excel (ПКН-2).
10. Работа списками в MS Excel. Сортировка данных. (ПКН-2)
11. Работа списками в MS Excel. Фильтры и фильтрация данных. (ПКН-2)
12. Создание и использование шаблонов табличных документов в MS Excel. (ПКН-2)
13. Приближенное решение алгебраических уравнений в MS Excel. (ПКН-2)
14. Нахождение нулей функции в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
15. Моделирование последовательностей в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
16. Моделирование пределов функций в MS Excel (УК-4, ПКН-2)
17. Построение графиков функций одной переменной в MS Excel (УК-4, ПКН-2)
18. Построение графиков линейной и кусочно-линейной функций в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
19. Построение таблиц значений и графиков элементарных функций в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
20. Построение наклонных асимптот в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
21. Приближенное вычисление производной функции в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
22. Нахождение критических точек функций в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
23. Исследование локальных экстремумов функций и точек перегиба в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
24. Исследование промежутков монотонности функций перегиба в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
25. Исследование выпуклости функции перегиба в MS Excel. (УК-4, ПКН-2)

Вопросы для подготовки к зачету во 2 семестре:

1. Последовательность действий при установке R и RStudio. (ПКН-2)
2. Описание консольного интерфейса R. (ПКН-2)
3. Загрузка и активация библиотек R. (ПКН-2)
4. Типы данных в R. (ПКН-2)
5. Программирование переменных в R. (ПКН-2)
6. Базовые математические функции в R. (ПКН-2)
7. Создание пользовательских функций и подключение пользовательских библиотек в R. (ПКН-2)
8. Логические конструкции и условные операторы в R. (ПКН-2)
9. Способы чтения/записи в R данных различных форматов в R. (ПКН-2)
10. Численное нахождение определенного и несобственного интегралов в R. (УК-4, ПКН-2)
11. Изображение графиков одномерных и двумерных функций, построение линий уровня и поверхностей общего вида в R. (УК-4, ПКН-2)

- 12.Символьное дифференцирование: нахождение точных частных производных произвольного порядка в R. (УК-4, ПКН-2)
- 13.Символьное дифференцирование: построение градиента и гессиана для функций нескольких переменных в R. (УК-4, ПКН-2)
- 14.Приближенное решение разностных уравнений в R. (УК-4, ПКН-2)
- 15.Векторная алгебра в R. (УК-4, ПКН-2)
- 16.Алгебра матриц в R. (УК-4, ПКН-2)
- 17.Решение систем линейных уравнений в R. (УК-4, ПКН-2)
- 18.Преобразование матрицы линейного оператора и нахождение его собственных значений и векторов в R. (УК-4, ПКН-2)
- 19.Построение прямых на плоскости и кривых второго порядка в R. (УК-4, ПКН-2)
- 20.Нахождение в среде MS Excel эластичности и других предельных величин микроэкономики. (УК-4, ПКН-2)
- 21.Вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам в среде MS Excel. (УК-4, ПКН-2)
- 22.Решение в среде MS Excel задач нелинейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др. (УК-4, ПКН-2)
- 23.Симплекс-метод в среде MS Excel: задача о производстве. (УК-4, ПКН-2)
- 24.Симплекс-метод в среде MS Excel: транспортная задача. (УК-4, ПКН-2)
- 25.Симплекс-метод в среде MS Excel: задача о назначениях. (УК-4, ПКН-2)

Примеры тестовых заданий

Для проведения зачета в 1 семестре:

Тестирование проводится в режиме онлайн в Центре компьютерного обучения «Специалист» при МГТУ им. Н.Э. Баумана (<http://www.specialist.ru/test/section/user>) по блоку тестов:

- Пользователь Microsoft Excel 2010

Тесты включают тестовые задания, позволяющие оценить степень достижения обучаемым планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенции УК-4; ПКН-2) по всем индикаторам.

Для проведения зачета во 2 семестре:

Тестирование проводится в режиме онлайн в Центре компьютерного обучения «Специалист» при МГТУ им. Н.Э. Баумана (<http://www.specialist.ru/test/section/user>) по блоку тестов:

- Программирование на языке R. Уровень 1. Базовые знания

Тесты включают тестовые задания, позволяющие оценить степень достижения обучаемым планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенции УК-4; ПКН-2) по всем индикаторам.

Примеры ситуационных задач

Для проведения зачета в 1 семестре:

Код компетенции, наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовые задания
УК-4 Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Задание №1 1. Задать в Excel выражение $\frac{(4x + 13)^3(x + 3)}{2x + \sqrt[3]{x}}$ и найти его значения при $x = 0.00025$ и $x = e$. 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y = \begin{cases} -x + 10, & x \in [-1; 1] \\ 12x - 3x^2, & x \in (1; 5]. \end{cases}$ Задание №2 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $x = -15,25$ $\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 - 5x + 6}$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y = \begin{cases} -x, & x \in [-3; -2] \\ x^2 - 1, & x \in (-2; 3]. \end{cases}$
	2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Задание №1 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $y = 34, z = 10, x = 243$ $\left(y + \frac{1}{z} - \frac{x}{2x + 5}\right)^{-1}$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y = \begin{cases} x + 5, & x \in [-3; -2] \\ x^2 - 1, & x \in (-2; 4]. \end{cases}$ Задание №2 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $R = 3000, n = 6, i = 0.12$ $R \frac{1 - e^{-n \cdot i}}{i}$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = 2\sqrt{x - 1}, \quad x \in [1; 5].$

	3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Задание №1 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $x = 127, i = 10, n = 120, n_1 = 40, S = 100$ $x + i \frac{9n}{10} - S$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = \sqrt{x+1}, \quad x \in [-1; 4].$ Задание №2 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $n = 46, k = 5, \ln(\det R) = 34$ $-\left(n - 1 - \frac{1}{6} * (2k + 5)\right) * \ln(\det R)$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = 4x - x^2 , \quad x \in [-1; 5]$
	4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Задание №1 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $x=0.0002543$ $\frac{2x^3 - 3x + 8}{x^3 - 2x^2 + 100}$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = 3 + 4x + x^2 , \quad x \in [0; 4].$ Задание №2 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $x=0.0002543$ $\frac{1}{\sqrt{x^2 + x} - x}$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = 2^{- x }, \quad x \in [-1; 1]$
ПКН-2 Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.	Задание №1 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $x=0.0002543$ $2(\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x})$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = \log_2(-x) , \quad x \in [-2; -0,5].$ Задание №2 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $x=678$ $\frac{5}{25 - x}$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = \frac{x}{1+x^2}, \quad x \in [-2; 2]$

	2.Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Задание №1 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $x=-15,25$ $\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 - 5x + 6}$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = \frac{x^2 - 6x + 9}{(x-1)^2}, \quad x \in [2; 5]$ Задание №2 1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $x=0.00025$ $\frac{(4x + 13)^3(x + 3)}{2x + \sqrt[3]{x}}$ 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = \frac{x^2}{(x-3)^2}, \quad x \in [-3; 2]$
	3.Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	Задание №1 1. Используя функции Excel, задать формулы для вычисления выражения и вычислить значение при $x=180$ рад: $\frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} 2x}$ Если в результате компьютер выдает «ошибку», пояснить ее происхождение и указать как нужно изменить значение x. 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $y(x) = \frac{x^2}{x^3 - 1}, \quad x \in [-3; 1)$ Задание №2 1. Используя функции Excel, задать формулы для вычисления выражения и вычислить значение при $x=32$: $(25\sin x + \ln(18x) - \frac{\sqrt{x}}{\operatorname{tg}(2x + 8)})^{-1}$ Если в результате компьютер выдает «ошибку», пояснить ее происхождение и указать как нужно изменить значение x. 2. С шагом 0,1 изобразить на плоскости график функции $\begin{cases} y = 5; x \in [0; 5] \\ y = 3; x \in (5; 9). \end{cases}$

Для проведения зачета во 2 семестре:

Код компетенции, наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовые задания
УК-4 Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	При решении задач пользоваться можно как средствами Excel, так и R. 1. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции: $f(x) = \frac{5x^3 + 2x^2 + 7}{-9}$ 2. Даны вектора: $\vec{a} = (4, 2, -9, 0, -2, -8, -1, -5, 5, 5);$ $\vec{b} = (1, 8, -3, 8, 8, 8, -1, -1, -1, -9);$ $\vec{c} = (10, 1, 6, 5, -4, 8, -6, 2, -8, -6);$ Вычислить значения выражений: $-7\vec{a} + 18\vec{b};$ $18(\vec{a}, \vec{c})\vec{b} + 1 \vec{b} \vec{a}.$ 3. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} x_1 - 9x_2 - x_3 - 10x_5 - 9x_6 = -5; \\ -x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 2x_4 + 2x_5 - 4x_6 = 4; \\ 9x_1 - 10x_2 - 8x_3 + 3x_4 - 9x_5 + 2x_6 = 7; \\ 8x_1 + 7x_2 + 3x_3 + 3x_4 - 3x_5 + 3x_6 = 8; \\ 2x_1 - 7x_2 - 2x_3 + 4x_4 - 7x_5 - 2x_6 = -3; \\ 8x_1 - x_2 - 4x_3 - 2x_4 - 9x_5 + 4x_6 = 5; \end{cases}$ 4. Вычислить и записать результат в excel-файл определитель, ранг и обратную матрицу для матрицы A: $A = \begin{bmatrix} -2 & -7 & -6 & -7 & -1 & 2 & 5 \\ -4 & 7 & 2 & 4 & 0 & 9 & 5 \\ -1 & -3 & -6 & -1 & -7 & 3 & 10 \\ 4 & -8 & -9 & -5 & -1 & 3 & -3 \\ -2 & -7 & -10 & -7 & 5 & -9 & 6 \\ -4 & -5 & -3 & 5 & 10 & -5 & 1 \\ 3 & -9 & -9 & -10 & -5 & 2 & -3 \end{bmatrix}$ 5. Для матрицы A из п. 3 и вектора B: $\vec{B} = (-5, -6, 7, -1, -6, 9, -1)$ максимально точно решить матричное уравнение: $A \cdot X = B$. 6. Найти с точностью до 5 десятичных знаков собственные вектора собственные значения матрицы из п. 4. Проверить ортогональность собственного базиса.

	2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Каждое задание оценивается в 10 баллов При решении задач пользоваться можно как средствами Excel, так и R. 1. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции: $f(x) = \arcsin(x)(x + 10)$ 2. Даны вектора: $\vec{a} = (6, 5, 9, -10, 4, 2, 3, -10, -4, -2);$ $\vec{b} = (7, -8, -1, -6, 0, -6, -10, 10, -7, 7);$ $\vec{c} = (9, 3, 8, 4, -8, 6, 4, -1, 2, -2);$ Вычислить значения выражений: $3\vec{a} + 3\vec{b};$ $-20(\vec{a}, \vec{c})\vec{b} + 8 \vec{b} \vec{a}.$ 3. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} x_1 - 7x_2 + 3x_3 - 4x_4 - 2x_5 + 3x_6 = -8; \\ 10x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 + 7x_5 + 4x_6 = -1; \\ -5x_1 - 9x_2 + 3x_3 - 2x_4 - 6x_5 - 3x_6 = -1; \\ 7x_1 - 8x_2 - 6x_3 - 10x_4 + x_5 - x_6 = -9; \\ -7x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 3x_5 + 3x_6 = 6; \\ x_1 + 7x_2 - 7x_4 + 10x_5 + 7x_6 = -10; \end{cases}$ 4. Вычислить и записать результат в excel-файл определитель, ранг и обратную матрицу для матрицы A: $A = \begin{bmatrix} -10 & -4 & 4 & -7 & -9 & 9 & -7 \\ 9 & -8 & 2 & -1 & -5 & 9 & 8 \\ -5 & 2 & -3 & 9 & -8 & 0 & 3 \\ -9 & -1 & 2 & 5 & 8 & -10 & 0 \\ 10 & -10 & -10 & 2 & -1 & 4 & 4 \\ -7 & -7 & -4 & 10 & 6 & -2 & 9 \\ -2 & -1 & 4 & -7 & -3 & -3 & 9 \end{bmatrix}$ 5. Для матрицы A из п. 3 и вектора B: $\vec{B} = (-9, -5, -9, -6, 1, 6, 2)$ максимально точно решить матричное уравнение: $A \cdot X = B$. 6. Найти с точностью до 5 десятичных знаков собственные векторы и собственные значения матрицы из п. 4. Проверить ортогональность собственного базиса.
--	--	--

	3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Каждое задание оценивается в 10 баллов При решении задач пользоваться можно как средствами Excel, так и R. 1. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции: $f(x) = \frac{-10x^5 + 9x^4 - 4x^3 - 5x^2 - 2x + 8}{-6x^2 + 9}$ 2. Даны вектора: $\vec{a} = (-2, 6, 1, -10, -2, 1, 8, 10, -3, -9);$ $\vec{b} = (-4, -1, -3, 7, 7, 10, 3, -10, 6, 5);$ $\vec{c} = (-6, 8, 6, -7, 5, -10, -9, -2, 5, -8);$ Вычислить значения выражений: $-15\vec{a} + 7\vec{b};$ $-11(\vec{a}, \vec{c})\vec{b} + 11 \vec{b} \vec{a}.$ 3. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} -5x_1 + 2x_2 - 4x_3 + 3x_4 + 9x_5 - 7x_6 = -1; \\ 5x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 9x_4 - 9x_5 + x_6 = -3; \\ 7x_1 - 4x_2 + 5x_3 - 6x_4 + 7x_5 + 10x_6 = 2; \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 5x_4 - 2x_5 + 4x_6 = 1; \\ -9x_1 + 7x_2 + x_3 - 6x_4 - 8x_5 + 6x_6 = -10; \\ 9x_1 + 9x_2 - 9x_3 + 4x_4 - 10x_5 + 6x_6 = -4; \end{cases}$ 4. Вычислить и записать результат в excel-файл определитель, ранг и обратную матрицу для матрицы A: $A = \begin{bmatrix} -3 & 7 & -4 & 0 & 9 & 3 & 0 \\ -9 & 7 & -10 & 7 & -4 & 7 & 0 \\ -8 & 4 & 0 & -2 & -7 & 2 & 3 \\ 3 & 10 & 5 & -1 & -5 & -8 & -1 \\ 8 & 1 & 2 & 8 & -5 & -9 & 9 \\ 7 & -5 & -3 & 5 & 9 & 9 & 4 \\ 4 & 3 & -3 & -5 & 3 & 6 & -1 \end{bmatrix}$ 5. Для матрицы A из п. 3 и вектора B: $\vec{B} = (1, 6, 8, -9, -10, -10, -4)$ максимально точно решить матричное уравнение: $A \cdot X = B$. 6. Найти с точностью до 5 десятичных знаков собственные вектора собственные значения матрицы из п. 4. Проверить ортогональность собственного базиса.
--	---	--

	4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Каждое задание оценивается в 10 баллов При решении задач пользоваться можно как средствами Excel, так и R. 1. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции: $f(x) = (4x - 10)(-8x + 6)(4x + 8)(9x - 3)(7x - 1)$ 2. Даны вектора: $\vec{a} = (-5, 4, 4, -2, -5, -2, 2, 3, -4, -10);$ $\vec{b} = (-8, 10, -3, -10, -5, -1, -3, 0, -2, -5);$ $\vec{c} = (0, -6, -2, 8, 4, 0, -7, -2, -10, 8);$ Вычислить значения выражений: $11\vec{a} + 1\vec{b};$ $-11(\vec{a}, \vec{c})\vec{b} + 9 \vec{b} \vec{a}.$ 3. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 9x_5 - 5x_6 = -5; \\ -5x_1 - 2x_2 + 8x_3 + 3x_4 - 5x_5 - 9x_6 = -8; \\ -8x_1 + 5x_2 + 9x_3 - 3x_4 + 7x_5 - 4x_6 = -2; \\ x_1 - 5x_2 + 9x_3 + 3x_4 - 8x_5 - 9x_6 = -3; \\ -x_1 + 9x_2 + 6x_3 - 2x_4 + 10x_5 + 4x_6 = 2; \\ -x_1 - 8x_2 + 10x_3 + 8x_4 - 6x_5 + 4x_6 = -5; \end{cases}$ 4. Вычислить и записать результат в excel-файл определитель, ранг и обратную матрицу для матрицы A: $A = \begin{bmatrix} 10 & 0 & 3 & -6 & -6 & -9 & 9 \\ -4 & 3 & 5 & 9 & 1 & -1 & 6 \\ -9 & 4 & 7 & 6 & -7 & -8 & 3 \\ -5 & 5 & -1 & -4 & -10 & 3 & 7 \\ -3 & 4 & 3 & -8 & 8 & 1 & 2 \\ 0 & -7 & -8 & -7 & 2 & -6 & 6 \\ 5 & 1 & 5 & 9 & -9 & -5 & 3 \end{bmatrix}$ 5. Для матрицы A из п. 3 и вектора B: $\vec{B} = (-2, -6, 5, 5, 9, 0, 8)$ максимально точно решить матричное уравнение: $A \cdot X = B$. 6. Найти с точностью до 5 десятичных знаков собственные вектора собственные значения матрицы из п. 4. Проверить ортогональность собственного базиса.
--	--	--

ПКН-2 Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.	Каждое задание оценивается в 10 баллов При решении задач пользоваться можно как средствами Excel, так и R. 1. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции: $f(x) = (10x + 10)(4x + 8)(-6x + 2)$ 2. Даны вектора: $\vec{a} = (-4, 5, 8, 8, 2, 8, -8, 1, 0, -10);$ $\vec{b} = (-4, -7, 4, 7, 3, -6, -8, -4, 7, -9);$ $\vec{c} = (-1, -5, -3, -4, -5, -8, 1, -6, 3, -5);$ Вычислить значения выражений: $7\vec{a} + 7\vec{b};$ $-5(\vec{a}, \vec{c})\vec{b} + 15 \vec{b} \vec{a}.$ 3. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} -2x_1 - 2x_2 - 4x_3 - x_4 + 6x_5 + 5x_6 = -7; \\ 7x_1 - 4x_2 + 2x_3 + 7x_4 + 2x_5 - 7x_6 = -4; \\ -4x_1 + 10x_2 + 10x_3 - 8x_4 + 9x_5 - 9x_6 = 7; \\ 2x_1 + x_2 - 7x_3 + 6x_4 - x_5 - 6x_6 = 7; \\ 2x_1 - 2x_2 - 8x_3 - 6x_5 + 5x_6 = 5; \\ -10x_1 - 8x_2 - 6x_3 - 2x_4 - 6x_5 - 6x_6 = -1; \end{cases}$ 4. Вычислить и записать результат в excel-файл определитель, ранг и обратную матрицу для матрицы A: $A = \begin{bmatrix} 5 & -6 & -1 & 10 & -7 & 2 & 7 \\ 9 & 9 & 1 & 9 & 5 & -8 & 10 \\ 1 & -6 & -3 & 9 & 9 & -8 & -2 \\ 4 & -6 & -4 & 7 & 2 & 9 & 7 \\ -6 & 1 & 3 & 10 & 6 & 0 & -1 \\ -9 & 4 & -9 & 0 & 8 & -4 & -1 \\ -1 & -4 & 3 & 6 & 9 & 1 & -4 \end{bmatrix}$ 5. Для матрицы A из п. 3 и вектора B: $\vec{B} = (1, -2, 1, 5, -3, 1, -4)$ максимально точно решить матричное уравнение: $A \cdot X = B$ 6. Найти с точностью до 5 десятичных знаков собственные вектора собственные значения матрицы из п. 4. Проверить ортогональность собственного базиса.
--	---	--

	2.Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Каждое задание оценивается в 10 баллов При решении задач пользоваться можно как средствами Excel, так и R. 1. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции: $f(x) = \frac{4x + 1}{7x^2 + 1x - 1}$ 2. Даны вектора: $\vec{a} = (9, -2, -1, 10, 0, 10, 1, 9, -2, -9);$ $\vec{b} = (-4, 8, 7, 8, 9, -6, 2, -9, -7, -6);$ $\vec{c} = (3, 7, -8, -5, 1, 9, 10, -9, 7, -9);$ Вычислить значения выражений: $-13\vec{a} + 4\vec{b};$ $-15(\vec{a}, \vec{c})\vec{b} + 5 \vec{b} \vec{a}.$ 3. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} -x_1 - 2x_2 + 5x_3 - 6x_4 + 10x_5 - 5x_6 = -9; \\ 10x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 4x_4 - 7x_5 + 4x_6 = -6; \\ 3x_1 + 8x_2 - 3x_3 + 4x_5 + 6x_6 = 2; \\ 10x_1 - 7x_2 - 8x_3 + 6x_4 + 2x_5 - 3x_6 = -2; \\ -3x_1 - 3x_2 + 3x_3 - x_4 + x_5 + 10x_6 = 0; \\ 2x_1 + 10x_2 - 2x_3 + 7x_4 + 3x_5 - 10x_6 = 7; \end{cases}$ 4. Вычислить и записать результат в excel-файл определитель, ранг и обратную матрицу для матрицы A: $A = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 2 & 6 & -9 & -3 & 7 \\ 7 & 10 & 4 & -6 & 6 & 9 & 8 \\ 4 & -10 & -1 & 8 & 6 & 6 & -10 \\ -6 & 0 & 10 & -6 & 3 & -4 & 9 \\ -8 & -9 & 2 & -10 & -4 & 8 & 0 \\ 3 & 7 & 6 & 4 & 10 & 10 & 6 \\ 7 & -3 & 9 & 10 & 2 & -8 & 7 \end{bmatrix}$ 5. Для матрицы A из п. 3 и вектора B: $\vec{B} = (-6, 6, 2, 2, 1, -4, -3)$ максимально точно решить матричное уравнение: $A \cdot X = B$. 6. Найти с точностью до 5 десятичных знаков собственные вектора собственные значения матрицы из п. 4. Проверить ортогональность собственного базиса.
--	--	--

	3.Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	Каждое задание оценивается в 10 баллов При решении задач пользоваться можно как средствами Excel, так и R. 1. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции: $f(x) = (5x - 1)(-4x - 10)$ 2. Даны вектора: $\vec{a} = (-3, -10, 1, 4, 4, -3, -3, 2, -4, 6);$ $\vec{b} = (6, 6, -7, -3, -5, -6, 8, 4, 0, 4);$ $\vec{c} = (-8, 0, 0, 3, 9, 2, 10, -8, -7, 6);$ Вычислить значения выражений: $-18\vec{a} + 6\vec{b};$ $13(\vec{a}, \vec{c})\vec{b} + 13 \vec{b} \vec{a}.$ 3. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} -5x_1 + 10x_2 + 5x_3 + 10x_4 + 10x_5 + 2x_6 = 3; \\ 5x_1 + 9x_2 + 3x_3 - x_4 + x_5 + 5x_6 = -3; \\ -6x_1 + x_2 - 8x_3 + 2x_4 + 3x_5 - x_6 = 0; \\ -8x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 - 9x_5 + 2x_6 = -1; \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 9x_4 - x_5 + 7x_6 = -5; \\ -8x_1 - 6x_2 - 3x_3 + x_4 + 2x_5 + 8x_6 = 9; \end{cases}$ 4. Вычислить и записать результат в excel-файл определитель, ранг и обратную матрицу для матрицы A: $A = \begin{bmatrix} -5 & 8 & 10 & -6 & -5 & -3 & -2 \\ -2 & 6 & 4 & 9 & 1 & 0 & 3 \\ 4 & -1 & -9 & 1 & 9 & -10 & -8 \\ -3 & -8 & 8 & 6 & -4 & -9 & 2 \\ -1 & -2 & -6 & 0 & -10 & -2 & 8 \\ 0 & -8 & 1 & -4 & 1 & -6 & 3 \\ 3 & 9 & -1 & 0 & 9 & -5 & -4 \end{bmatrix}$ 5. Для матрицы A из п. 3 и вектора B: $\vec{B} = (3, -1, 6, 3, -2, -4, 7)$ максимально точно решить матричное уравнение: $A \cdot X = B$. 6. Найти с точностью до 5 десятичных знаков собственные вектора и собственные значения матрицы из п. 4. Проверить ортогональность собственного базиса.
--	--	---

Процедура проведения зачета и пример билета

Зачет по дисциплине «Компьютерный практикум» проводится в компьютерной аудитории. На экзамене студенту предлагается билет, включающий один теоретический вопрос, 20 тестовых заданий (компьютерное тестирование студенты проходят перед проведением зачета), одно практико-ориентированное задание, выполняемое с помощью ПЭВМ. На подготовку к ответу отводится 1 час 30 минут.

Пример билета

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)
Орловский филиал**

Кафедра	Математика, информатика и общегуманитарные дисциплины
Дисциплина	Компьютерный практикум
Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Профиль	Финансовый менеджмент
Форма обучения	Очная
Семестр	1/2

БИЛЕТ № 1

1. Теоретический вопрос (10 баллов):

Числовая функция: область определения, множество значений. Числовая последовательность.

2. Тестовые задания (20 баллов): №1

3. Практико-ориентированное задание (30 баллов): №1

Подготовил: _____ И.О. Фамилия

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____ И.О. Фамилия «__» _____ 201__ г.

Критерии оценивания

Оценка знаний по 100-бальной шкале проводится в соответствии с нормативными документами Финуниверситета¹. Критерии оценивания представлены в таблице:

Требования к результатам освоения дисциплины	Оценка	Баллы (рейтинговая оценка)
Знание программного материала, грамотное его изложение, допустимы не существенные неточности в ответе и при решении практических задач, выполнение текущей работы в семестре. Приветствуется углубленное изучение программного материала с использованием дополнительной рекомендованной литературы. Рейтинговая оценка определяется также своевременностью сдачи практических работ, качеством их выполнения, умением осмыслить результаты.	<i>зачтено</i>	<i>50-100</i>

¹ Указывается общее количество баллов по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Незнание значительной части программы курса, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы. Невыполнение любого практического или самостоятельного задания и/или не сдача реферата по выбранной студентом тематике.	<i>не зачтено</i>	0-49
---	-------------------	------

Конкретное содержание знаний и умений, которые формируются в ходе освоения дисциплины, представлено в разделе 1 данного приложения к рабочей программе дисциплины.

6.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов

Приказ от 23.03.2017 № 0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Соловьев В.И. Финансовая математика: учебное пособие / В.И. Соловьев. — М.: КноРус, 2016. — 176 с. — ЭБС: Book.ru

б) дополнительная:

2. Математические методы в экономике и финансах : Учебник / Финуниверситет; под ред. В.М. Гончаренко, В.Ю. Попова. - М. : Кнорус, 2016. ЭБС BOOK.RU
3. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учебное пособие/ Гармаш А.Н. и др.; Под ред. А.Н. Гармаша.- Вузовский учебник: Инфра-М, 2014. ЭБС: znanium
4. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики : учебно-справочное пособие / Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М.; Финуниверситет; Под ред. Н.Ш. Кремера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015, 2017. - 724с.; ЭБС: Юрайт

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотечно-информационный комплекс Финансового университета при Правительстве РФ. Адрес: <http://library.fa.ru>
2. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>
3. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Адрес: <http://window.edu.ru> Свободный доступ.
4. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
5. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
6. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических рекомендаций – обеспечить студенту бакалавриата (далее – студенту) оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

9.1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД) и приложением к ней, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися в учебно-методическом кабинете филиала и на кафедре.

9.1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал, указанный преподавателем, на бумажных носителях. Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в освоении материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если самостоятельно разобраться не удалось, то следует обратиться к преподавателю (по графику его консультаций).

9.1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Студентам следует:

- приносить на занятие рекомендованную преподавателем литературу;
- до очередного практического занятия проработать теоретический материал соответствующей темы занятия по рекомендованным литературным источникам;
- при подготовке к практическим занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме пропущенного занятия.

9.2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины и на выполнение домашней контрольной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке нормативные документы Финансового университета, а именно, Методические рекомендации для студентов бакалавриата по освоению дисциплин образовательных программ высшего образования, утвержденных распоряжением Финуниверситета от 14 мая 2014 г. № 256. (см. сайт Финансового университета: на главной странице раздел «Наш университет»; далее «Единая правовая база Финуниверситета»; подраздел «Методическая работа» – «Приказы Финуниверситета»);

- при подготовке к зачету параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Студенты в начале семестра должны обратить внимание на перечень основных контрольных мероприятий, которые проводятся в соответствии с учебным планом на текущий семестр. Конкретные сроки проведения этих мероприятий своевременно доводятся до сведения студентов.

По дисциплине студент в течение соответствующего семестра должен выполнить домашнюю контрольную работу. Примерный вариант контрольной работы представлен в п. 5.2. Полный текст контрольной работы и порядок распределения вариантов приведены в подготовленных кафедрой **Методических указаниях по выполнению контрольной работы**, которые вместе с другими учебно-методическими материалами можно получить в электронном виде в учебно-методическом кабинете филиала. Перечень доступных учебно-методических материалов представлен в таблице:

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала
Методические материалы для изучения дисциплины	2019	Учебно-методический кабинет филиала, папка «Для студента»
Методические указания по выполнению контрольной работы и варианты контрольной работы	2019	Учебно-методический кабинет филиала, папка «Для студента»
Методические материалы для подготовки к промежуточной	2019	Учебно-методический кабинет филиала, папка «Для студента»

аттестации		
Методические материалы для выполнения самостоятельной работы	2019	Учебно-методический кабинет филиала, папка «Для студента»

9.2.1. Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание контрольной работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения.

Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

- при работе с литературными источниками целесообразно выделять важную информацию;

- можно выделить следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки явного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.