

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

**Новороссийский филиал**

**Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Е.Н. Сейфиева  
«29» 2019 г.



**Рзун Ирина Геннадьевна**

## **КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

### **Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

профиль: Анализ и управление рисками организации

*Рекомендовано Ученым советом Новороссийского филиала Финансового университета  
протокол № 14 от «29» августа 2019 г.*

*Одобрено кафедрой «Информатика, математика и общегуманитарные науки»  
протокол № 01 от «27» августа 2019 г.*

**Новороссийск 2019**

## Содержание рабочей программы дисциплины

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий .....	6
5.1. Содержание дисциплины.....	6
5.2. Учебно-тематический план.....	8
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы .....	11
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	16
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	16
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	18
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем .....	19
11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения.....	19
11.2 Современные профессиональные базы данных в информационные справочные системы.....	19
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	19

### 1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Компьютерный практикум» представлена в учебном плане в Обязательной части- в модуле математики и информатике (информационный модуль).

### 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

В совокупности с другими дисциплинами базовой части по направлению 38.03.01 Экономика, профиль: Анализ и управление рисками организации «Компьютерный практикум» обеспечивает формирование следующих компетенций: ПКН-3, УК-4

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, 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 методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных. Уметь основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных
		2 Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать профессиональные пакеты прикладных программ. Уметь использовать профессиональные пакеты прикладных программ
		3 Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи. Уметь использовать прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи
		4 Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач. Уметь использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач

ПКН-3	Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты	1 Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач.	Знать методы сбора, обработки и статистического анализа данных для решения финансово-экономических задач. Уметь использовать методы сбора, обработки и статистического анализа данных для решения финансово-экономических задач.
		2 Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.	Знать методы математических постановок финансово-экономических задач. Уметь использовать методы математических постановок финансово-экономических задач
		3 Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	Знать математические методы и информационные технологии для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области. Уметь использовать математические методы и информационные технологии для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области
		4 Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.	Знать методы анализа результатов исследования математических моделей финансово-экономических задач. Уметь использовать методы анализа результатов исследования математических моделей финансово-экономических задач

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерный практикум» является обязательной дисциплиной базовой части профессионального цикла ООП по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика. Изучение дисциплины «Компьютерный практикум» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса информатики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Является одной из дисциплин, обеспечивающих практическую подготовку студентов в области вычислительных технологий и визуализации количественных данных.

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

2018, 2019 год набора

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 1 Модуль 1 (в часах)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3/ 108</b>	<b>3/ 108</b>
<b>Контактная работа-Аудиторные занятия</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Лекции	–	–
Семинары, Практические занятия	<b>34</b>	<b>34</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
Вид текущего контроля	<b>контрольная</b>	<b>контрольная</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объёмов (в академических часах) и видов учебных занятий.**

#### 5.1. Содержание дисциплины

##### Тема 1. Введение в MS Excel

Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; встроенные формулы MS Excel; подбор параметра.

##### Тема 2. Оперирование с математическими объектами в MS Excel

Приближенное решение алгебраических уравнений, нахождение нулей функции; моделирование последовательностей и пределов функций; построение графиков функций одной переменной; построение наклонных асимптот; приближенное вычисление производной

функции; нахождение критических точек; исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции;

### **Тема 3. Введение в Математические пакеты**

Установка R и RStudio; описание консольного интерфейса; загрузка и активация библиотек R; типы данных в R и программирование переменных; базовые математические функции в R; создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек; логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов.

### **Тема 4. Оперирование с математическими объектами в R**

Численное нахождение определенного и несобственного интегралов; изображение графиков одномерных и двумерных функций; построение линий уровня и поверхностей общего вида; символьное дифференцирование: нахождение точных частных производных произвольного порядка, построение градиента и гессиана для функций нескольких переменных; приближенное решение разностных уравнений; вычислительные задачи линейной алгебры: векторная алгебра, алгебра матриц, решение систем линейных уравнений, преобразование матрицы линейного оператора и нахождение его собственных значений и векторов; элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых второго порядка.

### **Тема 5. Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов**

Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике; вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам; задачи нелинейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др.; симплекс-метод: задача о производстве, транспортная задача, задача о назначениях.

## **5.2. Учебно-тематический план**

**Таблица 2**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа			Занятия в интерактивных формах		
			Общая	Лекции	Практические и семинарские занятия			
1	Введение в MS Excel	8	4	-	4	4	4	Аудиторные само-

2	Оперирование с математическими объектами в MS Excel	30	10	-	10	10	20	стоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям..
3	Введение в Математические пакеты	26	6	-	6	6	20	
4	Оперирование с математическими объектами в R	14	4	-	4	4	10	
5	Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	30	10	-	10	10	20	
		<b>108</b>	<b>34</b>	-	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>74</b>	<b>Контрольная работа</b>
	<b>Итого</b>					<b>50%</b>		

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

№ темы	Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемых источники	Форма проведения занятий
1.	Введение в Excel	Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; встроенные формулы MS Excel; подбор параметра.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
2	Математические операции, вычисление значений функций, подбор параметра под заданное значение (Excel). Построение графиков функций в Excel	Приближенное решение алгебраических уравнений, нахождение нулей функции; моделирование последовательностей и пределов функций; построение графиков функций одной переменной; построение наклонных асимптот;	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания

3	<p>Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва. Графическое построение наклонных асимптот (Excel). Касательная к графику функции (Excel)</p>	<p>Приближенное вычисление производной функции; нахождение критических точек; исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции;</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
4	<p>Вычисление (прогноз) значений функции с помощью высших дифференциалов (Excel). Монотонность и поиск локальных экстремумов функции (Excel)</p>	<p>Приближенное решение алгебраических уравнений, нахождение нулей функции; моделирование последовательностей и пределов функций; построение графиков функций одной переменной;</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
5	<p>Численное исследование выпуклости функции и поиск ее точек перегиба (Excel)</p>	<p>Численное нахождение определенного и несобственного интегралов; изображение графиков одномерных и двумерных функций; построение линий уровня и поверхностей общего вида; символьное дифференцирование:</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
6	<p>Полное численное исследование функции (Excel). Нахождение глобальных экстремумов функции (Excel)</p>	<p>Решение задач по теме дисциплины. приближенное вычисление производной функции; нахождение критических точек; исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции;</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
7	<p>Введение в R (RStudio)</p>	<p>Установка R и RStudio; описание консольного интерфейса; загрузка и активация библиотек R; типы данных в R и программирование переменных; базовые математические функции в R; создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек; логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов.</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>

8	<p>Программирование пользовательских функций в <b>Математические пакеты</b>).</p> <p>Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R (RStudio)</p>	<p>Создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек; логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов.</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
9	<p>Самостоятельная работа на темы языка программирования R. Построение поверхностей и линий уровня в R (RStudio)</p>	<p>Приближенное решение разностных уравнений; вычислительные задачи линейной алгебры: векторная алгебра, алгебра матриц, решение систем линейных уравнений, преобразование матрицы линейного оператора и нахождение его собственных значений и векторов; элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых второго порядка.</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
10	<p>Решение прикладных экономических задач: предельные величины в микроэкономике (Excel)</p> <p>Решение прикладных экономических задач: нелинейное программирование и его применение в экономике (Excel)</p>	<p>Решение прикладных экономических задач: предельные величины в микроэкономике (Excel)</p> <p>Решение прикладных экономических задач: нелинейное программирование и его применение в экономике (Excel)</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
11	<p>Задание матриц в R. Работа с буфером обмена. (RStudio).</p> <p>Условные операторы и операторы цикла в R (RStudio)</p>	<p>Приближенное решение разностных уравнений; вычислительные задачи линейной алгебры: векторная алгебра, алгебра матриц, решение систем линейных уравнений, преобразование матрицы линейного оператора и нахождение его собственных значений и векторов; элементы аналитической геометрии: построение прямых на плоскости и кривых второго порядка.</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>

12	<p>Решение разностных уравнений (RStudio)  Векторная алгебра (RStudio).  Алгебра матриц (RStudio)  Матричные уравнения (RStudio).  Линейное программирование: симплекс метод. Задача о производстве.  Линейное программирование: симплекс метод. Транспортная задача и задача о назначениях</p>	<p>Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике; вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам; задачи нелинейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др.; симплекс-метод: задача о производстве, транспортная задача, задача о назначениях.</p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
----	---	--	---

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

**6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.**

Таблица 4

<b>Наименование тем (разделов) дисциплины</b>	<b>Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение</b>	<b>Формы внеаудиторной самостоятельной работы</b>
Введение в MS Excel	Математические операции, вычисление значений функций, подбор параметра под заданное значение (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	<p>Построение графиков функций в Excel.</p> <p>Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва. Графическое построение наклонных асимптот (Excel)</p> <p>Приближенное вычисление производной функции в заданной точке (Excel).</p> <p>Вычисление (прогноз) значений функции с помощью высших дифференциалов</p>	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

	(Excel)	
Введение в R и RStudio	Программирование пользовательских функций в R (RStudio). Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R (RStudio). Типы данных в R. Задание векторов (RStudio)	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Оперирование с математическими объектами в R	Построение поверхностей и линий уровня в R (RStudio) Символьное дифференцирование в R (RStudio). Импорт/экспорт данных из Excel в R (RStudio)	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	Решение прикладных экономических задач: предельные величины в микроэкономике (Excel). Линейное программирование: симплекс метод. Задача о производстве. Линейное программирование: симплекс метод. Транспортная задача и задача о назначениях	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

## 6.2. 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, вынесенных в планах практических занятий;
- решение задач и их обсуждение;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- защита выполненных заданий на компьютере.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Оценка знаний студентов осуществляется в соответствии с нормативными документами Финансового университета с учетом оценки за работу в семестре (выполнение домашней контрольной, аудиторных контрольных работ и домашних заданий, тестов, решение задач, участие в обсуждениях на практических занятиях и др.) и оценки итоговых знаний в ходе зачета.

### Пример варианта контрольной работы

1. Определить будет ли спрос ( $Q$ ) эластичным относительно цены предложения ( $P$ ) для функции  $Q(P) = \frac{1}{1+P^2}$  в точках 2 и 0.7?
2. Провести с помощью MS Excel полное численное исследование функции прибыли
 
$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 10$$
 с построением графика и нахождением нулей функции, точек локальных экстремумов и перегибов.
3. Вычислить с помощью R в точке  $M(1; 2; \sqrt{3})$  значение функции издержек  $g(x, y, z) = \frac{\ln y}{x+z^2}$ , а также ее градиента и гессиана.
4. Вычислить с помощью R интегралы
  - 4.1  $\int_{-3}^8 (2x^3 - 3x^2 + 5x - 10) dx$
  - 4.2  $\int_0^3 \frac{x}{1-\sqrt{x}} dx$

#### Вопросы для устного опроса:

1. Понятие информационных технологий и информационной системы.
2. Этапы развития ИТ.
3. Состав ИТ. Основные свойства ИТ.
4. Основные свойства ИС.
5. Организационное и методическое обеспечение ИТ.
6. Информационное обеспечение ИТ.
7. Краткий исторический экскурс в возникновение и развитие ВТ. Этапы развития ВТ.
8. Технология подготовки и решения задач с помощью компьютера
9. Характеристика современного этапа ВТ.
10. Применения информатики и компьютерной техники в инженерной деятельности и в быту.
11. Создание таблицы для исследования влияния нескольких параметров на характеристики исследуемого объекта.
12. Ввод и редактирование констант и формул.
13. Мастер Функций.
14. Форматирование ячеек.
15. Отображение полученных результатов в виде гистограмм и графиков.
16. Форматирование диаграммы.
17. Использование электронной таблицы для решения прикладных задач.
18. Определение средствами табличного процессора распределения исходных параметров для получения оптимального результата.
19. Пакет анализа.
20. Совместное использование текстового редактора и табличного процессора для подготовки документа.
21. Внедрение в текстовый документ таблиц и диаграмм, подготовленных с помощью электронной таблицы.
22. Решение индивидуальных задач из предметной области.

23. Фильтрация данных.
24. Работа с несколькими листами и книгами.
25. Форматирование и редактирование диаграмм. 2-х мерные и 3-х мерная диаграммы. Подбор параметров.
26. Оптимизация решений.
27. Электронная таблица как база данных.
28. Сортировка, фильтрация, редактирование. Сводные таблицы.
29. Система Mathcad – формульный, текстовый и графический редакторы.
30. Использование операторов, встроенных функций и алгоритмов решения разнообразных математических задач.
31. Построение двумерных и трёхмерных графиков функций (в разных системах координат, контурные, векторные и т. д.)
32. Использование греческого алфавита как в уравнениях, так и в тексте.
33. Решение дифференциальных уравнений. Выполнение вычислений в символьном режиме.
34. Выполнение операций с векторами и матрицами.
35. Символьное решение систем уравнений.
36. Аппроксимация кривых.
37. Выполнение подпрограмм.
38. Поиск корней многочленов и функций.
39. Проведение статистических расчётов и работа с распределением вероятностей.
40. Поиск собственных чисел и векторов.
41. Вычисления с единицами измерения.

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

Перечень компетенций и их структура в виде знаний, умений и владений содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине».

Уровни освоения компетенции УК- 4

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенции	Шкала оценивания
<p><b>Знать</b> основные средства визуализации количественных данных, используемых в управлении;</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии представления данных и графической визуализации результатов применения</p>	<p><b>Знать</b> основные средства визуализации количественных данных;</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии представления данных и графической визуализации результатов применения математических методов для описания и анализа прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в Excel в части визуализации</p>	<p><b>Пороговый уровень</b></p>

<p>математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в Excel и R в части визуализации количественных данных.</p>	<p><b>Знать</b> основные средства визуализации количественных данных, используемых в управлении;</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии представления данных и графической визуализации результатов применения математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в Excel в части визуализации</p>	<p><b>Продвинутый уровень</b></p>
	<p><b>Знать</b> основные средства визуализации количественных данных, используемых в управлении;</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии представления данных и графической визуализации результатов применения математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в Excel и R в части визуализации</p>	<p><b>Высокий уровень</b></p>

### Оценка уровня сформированности компетенции (ПКН-3)

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенции	Шкала оценивания
<p><b>Знать</b> типы и структуры данных, используемые в таблицах и R, технологии обработки, анализа и интерпретации данных различной природы;-</p> <p><b>Уметь</b> выбирать структуры данных и алгоритмы, позволяющие решить поставленную задачу наиболее оптимальным способом, применять алгоритмы для поиска и выявления зависимостей в данных --</p>	<p><b>Знать</b> числовые и строковые литералы, структуры данных список и кортеж, операции над списками кортежами и строками;-</p> <p><b>Уметь</b> использовать списки и строки в своих программах</p>	<p><b>Пороговый уровень</b></p>
	<p><b>Знать</b> структуры данных словарь и множества, операции над словарями и множествами, классы, объекты типы, структуры</p> <p><b>Уметь</b> использовать словари, множества, классы в своих программах,</p>	<p><b>Продвинутый уровень</b></p>
	<p><b>Знать</b> преимущества и недостатки различных структур данных, их особенности;-</p> <p><b>Уметь</b> выбирать наиболее подходящие структуры данных для конкретной задачи</p> <p>-</p>	<p><b>Высокий уровень</b></p>

Таблица - Типовые примеры, формирующие компетенцию

Наименование компетенции	Индикаторы	Типовые примеры, формирующие компетенцию

<p>УК-4 Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных. Уметь основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных</p> <p>Знать профессиональные пакеты прикладных программ. Уметь использовать профессиональные пакеты прикладных программ</p> <p>Знать прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи. Уметь использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.</p> <p>Уметь использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных</p>	<p><b>Способность работать на компьютере</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Постройте лист Мёбиуса. <i>Указание:</i> Найти в internet параметрические формулы, задающие лист Мёбиуса, и реализовать их в пакете plot3D.</li> <li>– Постройте поверхность шара. <i>Указание:</i> используйте последний пример в заключении со сферической системой координат.</li> </ul> <p>Способность применять методики расчетов и основные методы исследований</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при <math>y = 34, z = 10, x = 243</math> <math display="block">\left(y + \frac{1}{z} - \frac{x}{2x + 5}\right)^{-1}</math> </li> <li>2. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при <math>R = 3000, n = 6, i = 0.12</math> <math display="block">R \frac{1 - e^{-n*i}}{i}</math> </li> <li>3. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при <math>x = 127, i = 10, n = 120, n_1 = 40, S = 100</math> <math display="block">x + i \frac{9n}{10} - \frac{S}{n_1}</math> </li> </ol>
	<p>Знать методы анализа результатов исследования математических моделей финансово-экономических задач.</p> <p>Уметь использовать методы анализа результатов исследования математических моделей финансово-экономических задач</p> <p>Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– С помощью финансовых функций определить, каким должно быть начальное значение вклада при следующих условиях: срок вклада (Кпер) – 12 месяцев, будущее значение вклада (Бс) – 9600 долларов, годовая процентная ставка (Ставка) – 13%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой.</li> </ul>	

	задачей задачи	<p>– С помощью финансовых функций определить, на какой срок нужно вложить средства при следующих условиях: начальное значение вклада (<math>P_0</math>) – 8000 долларов, будущее значение вклада (<math>B_0</math>) – 10000 долларов, годовая процентная ставка (Ставка) – 11%. В конце каждого периода (тип 0) производится доплата (Плт) 100 долларов. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой.</p>
<p>ПКН-3</p> <p>Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Знать методы сбора, обработки и статистического анализа данных для решения финансово-экономических задач.</p> <p>Уметь использовать методы сбора, обработки и статистического анализа данных для решения финансово-экономических задач.</p> <p>Знать методы</p>	

	<p>математических постановок финансово-экономических задач.</p> <p>Уметь использовать методы математических постановок финансово-экономических задач</p> <p>Знать математические методы и информационные технологии для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.</p> <p>Уметь использовать математические методы и информационные технологии для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области</p>	
--	--	--

## 7.2 Этапы формирования компетенций

Таблица -Этапы формирования компетенций

№ темы дисциплины	Тематика занятий	Код компетенции	Формы проведения	Конкретизация компетенций (знания, умения, навыки)

Тема 1	Введение в MS Excel	УК-4 ПКН-3	Дискуссия по актуальным вопросам темы. Практические занятия	<p><b>Знать</b> основные средства визуализации количественных данных, используемых в экономике и финансах;</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии при реализации вычислительных методик математических методов и моделей описания и анализа задач экономики и финансов.</p> <p>Пример: 4. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при <math>x = 127, i = 10, n = 120, n_1 = 40, S = 100</math></p>
Тема 2	Оперирование с математическими объектами в MS Excel	УК-4 ПКН-3	Дискуссия по актуальным вопросам темы. Практические занятия	<p><b>Знать</b> вычислительные методики расчетов основных математических задач, используемых в экономике и финансах .</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии представления данных и графической визуализации результатов применения математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в Excel в части визуализации количественных данных</p> <p>Пример: С помощью финансовых функций определить, каким должно быть начальное значение вклада при следующих условиях: срок вклада (Кпер) – 12 месяцев, будущее значение вклада (Бс) – 9600 долларов, годовая процентная ставка (Ставка) – 13%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой.</p>

Тема 3	Введение в R и RStudio	УК-4 ПКН-3	<p>Дискуссия по актуальным вопросам темы. Практические занятия</p>	<p><b>Владеть</b> навыками работы в Excel и R в части визуализации количественных данных.</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии представления данных и графической визуализации результатов применения математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач</p> <p>Пример. Вычислить определенный интеграл</p> $\int_0^{\pi/2} x^2 \cos x dx,$
Тема 4	Оперирование с математическими объектами в R	УК-4 ПКН-3	<p>Дискуссия по актуальным вопросам темы. Практические занятия</p>	<p><b>Знать</b> вычислительные методики расчетов основных математических задач, используемых в экономике и финансах;</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии при реализации вычислительных методик математических методов анализа задач экономики и финансов.</p> <p>Пример. Сформировать и вывести на экран список из 10 случайных целых чисел от -10 до 10. Для созданного списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислить среднее арифметическое значение элементов списка;</li> <li>• переставить элементы списка в обратном порядке;</li> <li>□ создать новый список из отрицательных элементов исходного списка. В исходном списке удалить отрицательные элементы. Порядок элементов должен быть сохранен.</li> </ul>

Тема 5	Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	УК-4 ПКН-3	Дискуссия по актуальным вопросам темы. Практические занятия	<p><b>Знать</b> вычислительные методики расчетов основных математических задач, используемых в экономике и финансах;</p> <p><b>Уметь</b> использовать компьютерные технологии при реализации вычислительных методик математических методов и моделей описания и анализа задач экономики и финансов.</p> <p>Пример: С помощью финансовых функций определить, какая сумма будет накоплена при следующих условиях: начальное значение вклада (Pс) – 8000 долларов, срок вклада (Kпер) – 18 месяцев, годовая процентная ставка (Ставка) – 11%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой</p>
--------	---	---------------	--	---

Таблица - Шкала оценки сформированных компетенций

1.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
УК-4	<i>Владение терминологией</i>	<i>Использование теоретических знаний в решении задач</i>	<i>Решение ситуационных задач</i>
	<i>Обсуждение вопросов по темам</i>	<i>Обсуждение вопросов по темам</i>	<i>Обсуждение вопросов по темам</i>
			<i>тест</i>
ПКН-3	<i>Владение терминологией</i>	<i>Использование теоретических знаний в решении задач</i>	<i>Решение ситуационных задач</i>
	<i>Обсуждение вопросов по темам</i>	<i>Обсуждение вопросов по темам</i>	<i>Обсуждение вопросов по темам</i>
			<i>тест</i>

	<i>Обсуждение во-просов по темам</i>	<i>Обсуждение во-просов по темам</i>	<i>Обсуждение вопросов по темам</i>
			<i>тест</i>
	<i>Обсуждение во-просов по темам</i>	<i>Обсуждение во-просов по темам</i>	<i>Обсуждение вопросов по темам</i>
			<i>тест</i>

Оценка по дисциплине может выставляться на основе среднего балла по всем компетенциям, формируемым дисциплиной.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений**

**Примеры задач, формируемые компетенции УК- 4, ПКН--3**

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. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $R = 3000, n = 6, i = 0.12$

$$R \frac{1 - e^{-n*i}}{i}$$

3. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x = 127, i = 10, n = 120, n_1 = 40, S = 100$

$$x + i \frac{\frac{9n}{10} - S}{n_1}$$

4. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $n = 46, k = 5, \ln(\det R) = 34$

$$-\left(n - 1 - \frac{1}{6} * (2k + 5)\right) * \ln(\det R)$$

5. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=0.0002543$

$$\frac{2x^3 - 3x + 8}{x^3 - 2x^2 + 100}$$

6. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=0.0002543$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 + x} - x}$$

7. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=0.0002543$

$$2(\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x})$$

8. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=678$

$$\frac{5}{25 - x}$$

9. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=-15,25$

$$\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 - 5x + 6}$$

10. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при  $x=0.00025$

$$\frac{(4x + 13)^3(x + 3)}{2x + \sqrt[3]{x}}$$

11. Используя функции Excel, задать формулы для вычисления следующих выражений и вычислить их

a. При  $x=180$  рад.

$$\frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} 2x}$$

b. При  $x=32$

$$(25\sin x + \ln(18x) - \frac{\sqrt{x}}{\operatorname{tg}(2x + 8)})^{-1}$$

c. При  $x=0,990077$

$$10x(\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x})$$

d. При  $x=0,990077$

$$2(\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x})$$

e. При  $x=0.0002543$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 + x} - x}$$

f. При  $x=0$

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 + x} + x}$$

g. При  $x=2853,006$

$$\left(\frac{7 - x + 3x^2}{7 - \operatorname{tg} 5x}\right)^{\frac{2}{x}}$$

h. При  $x=2853,006$

$$\frac{(4x + 13)^3(x + \cos(3x - 1))}{2x + \sqrt[3]{x}}$$

i. При  $x=2853,006$

$$\left(1 - \frac{1}{2x}\right)^{4x-3}$$

j. При  $x=2853,006$

$$\frac{\sin x^2}{x^2}$$

Если в результате компьютер выдает «ошибку», пояснить ее происхождение и указать, как нужно изменить значение  $x$ .

12. Вычислите значений функции  $y(x)=k*f(x)$  для всех значений переменной  $x$  на отрезке  $[a;b]$  с шагом  $c$  при заданном  $k$ , где  $f(x)$  из задания.

<b>I</b> <b>(номер варианта)</b>	<b>k</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
1	2	1	2	0,1
2	4	2	4	0,2
3	5	3	4	0,1
4	3	4	6	0,2
5	6	5	6	0,1
6	8	6	8	0,2
7	2	7	8	0,1
8	3	8	10	0,2
9	1	9	10	0,1

10	7	10	12	0,2
----	---	----	----	-----

13. Найти сумму двадцати первых членов числовой последовательности

$$\sum_{n=1}^{20} \frac{5}{25-n}$$

14. Найти сумму первых 9 членов числовой последовательности

$$\{n(n-3)\}$$

15. Найти сумму 30 первых членов числовой последовательности

$$\{\sqrt[3]{n}\}$$

16. Найти сумму с 10 по 15 членов числовой последовательности

$$\frac{n}{\sqrt{n}}$$

17. Найти сумму 30 первых членов числовой последовательности

$$\left\{ \frac{(4n+13)^3(n+\cos(3n-1))}{2n+\sqrt[3]{n}} \right\}$$

18. Найти сумму 30 первых членов числовой последовательности

$$\left\{ \frac{3^{n+2} + \ln(n^7+1) + 3n^6}{\sqrt[3]{4n+5} + 3\lg n - 3^n} \right\}$$

19. Найти сумму 30 первых членов числовой последовательности

$$\left\{ \frac{2n^2 + n + 1}{1 + 2 + \dots + n} \right\}$$

20. Найти сумму 30 первых членов числовой последовательности

$$\left\{ \frac{\sin n^2}{n^2} \right\}$$

21. Найти сумму 30 первых членов числовой последовательности

$$\left\{ \left(1 - \frac{1}{2n}\right)^{4n-3} \right\}$$

22. Найти сумму 30 первых членов числовой последовательности

$$\left\{ \left( \frac{2n^2 - 3n + 4}{8n^2 - 5n + 6} \right)^{3n-2} \right\}$$

23. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5}{25-n}$$

24. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \{n(n-3)\}$$

25. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \{\sqrt[3]{n}\}$$

26. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{\sqrt{n}}$$

27. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow 2} \frac{n^2 - 3n + 4}{n^2 - 5n + 6}$$

28. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 3n + 4}{n^2 - 5n + 6}$$

29. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - n + 4}{n^3 - 5n + 6}$$

30. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3n + 4}{8n^3 - 5n + 6}$$

31. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin n}{n}$$

32. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow 2} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

33. Известно, что длина окружности первого круга составляет 100, а площадь второго круга составляет 1000. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз радиус первого круга отличается от радиуса второго. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

34. Найти корни уравнения  $\cos(x) + \sin(x) = 0$  на отрезке  $[-2,5; 2,5]$ . В ответе записать большее значение. Построить график.

35. Найти корни уравнения  $\sqrt{x^3 + 2x^2} - 5 = 0$  на отрезке  $[-1,5; 2,5]$ . Построить график

51. Вычислить в  $\mathbb{R}$  среднее арифметическое значение длины

тормозного пути для данных cars, выраженное в метрах. Использовать: в 1 футах 0,3048 метра.

52. Проверить в  $\mathbb{R}$ , действительно ли при очень малых значениях  $x$  функция  $\sin x \approx x$ .

На какую, в таком случае, функцию будет похож  $\cos x$ ?

53. Вычислить значения  $\sin x$  для первых ста целых чисел: 1..100.

54. Построить график функции  $\text{sign } x$  на отрезке  $[-2, 2]$ .

55. Объявить в  $\mathbb{R}$  функцию  $\text{Separate}(x)$ , которая возвращает два числа: целую и дробную части  $x$ . Построить их графики на отрезке  $[-3, 3]$ .

56. Объявить в  $\mathbb{R}$  функцию  $\text{sink}(x) = \begin{cases} 1, & x = 0 \\ \frac{\sin x}{x}, & x \neq 0 \end{cases}$  и построить ее график в окрестности нуля.

57. Объявить в  $\mathbb{R}$  функцию  $h(x, y, a) = a + \frac{x}{y}$ . Значение параметра  $a$  принять по умолчанию равным 3, а при возникновении деления на ноль функция должна возвращать сообщение об ошибке, а не «вылетать» с системным  $\mathbb{R}$ -сообщением: «NaN». Проверить работоспособность функции на примерах  $h(2, -2)$ ,  $h(6, 3, 2)$ ,  $h(0, 0, 5)$  и  $h(-2, 0, 3)$ .

58. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^1 \sqrt[3]{x-2} dx,$$

точно и приближенно. Сравнить оценку модуля абсолютной ошибки в  $\mathbb{R}$  с реальным расхождением ответов.

59. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^{\pi/2} x^2 \cos x dx,$$

точно и приближенно. Сравнить оценку модуля абсолютной ошибки в  $\mathbb{R}$  с реальным расхождением ответов.

60. Приближенно вычислить с указанием оценки абсолютной ошибки или доказать расходимость:

a)  $\int_0^{+\infty} \cos x dx$

b)  $\int_0^{+\infty} x^4 e^{-x^2} dx$

c)  $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x^2} dx$

d)  $\int_0^{\pi} \frac{\sin x}{x} dx$

е)  $\int_0^4 \frac{dx}{x^3-x^2}$

61. Найти геометрическую площадь фигуры, ограниченной

а) параболой  $y = 4 - x^2$  и осью абсцисс.

б) функцией  $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ , прямой  $x = 1$  и осью ординат.

64. Постройте график функции  $f(x, y) = ye^{-x^2}$  в квадрате  $[-5; 5] \times [-5; 5]$ . *Указание:* используйте процедуру `persp`. Оформите результат в `word`.

65. Постройте линии уровня для производственной функции Кобба-Дугласа из разобранного задания 5. Оформите результат в `word`.

66. Постройте поверхность, заданную функцией  $f(x, y) = x^3 - 3600x - 50y^2$ . Выберите несколько удачных ракурсов. *Указание:* используйте разбиение на отрезках  $[-100, 100]$  и пакет `plot3D`. Оформите результат в `word`.

67. \* Придумайте функцию, графиком которой была бы поверхность, похожая на холмистую местность.

68. \*\* Постройте лист Мёбиуса. *Указание:* Найти в `internet` параметрические формулы, задающие лист Мёбиуса, и реализовать их в пакете `plot3D`.

69. \*\*\* Постройте поверхность шара. *Указание:* используйте последний пример в заключении со сферической системой координат.

70. Найдите точные формулы частных производных третьего порядка включительно для функции  $f(x, y) = x^3 - 3x + xy^2$  и их значения в точке  $M(-1; 2)$ .

71. Найдите точные формулы частных производных третьего порядка включительно для функции  $f(x, y) = x^3 - e^{-z}\sqrt[3]{x} - \ln(y^2 - z)$  и их значения в точке  $M(1; -3, 0)$ .

72. \*Создайте функцию в `R`, возвращающую значения градиента и гессиана для заданного выражения трех переменных  $x, y$  и  $z$  в заданной точке.

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

### а) основная:

1. *Вечтомов, Е. М.* Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики : учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09268-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/kompyuternaya-geometriya-geometricheskie-osnovy-kompyuternoy-grafiki-427523](http://www.biblio-online.ru/book/kompyuternaya-geometriya-geometricheskie-osnovy-kompyuternoy-grafiki-427523)

2. *Трофимов, В. В.* Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; отв. ред. В. В. Трофимов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 238 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN

978-5-534-01935-3. URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/39752ABD-6BE0-42E2-A8A2-96C8CB534225#page/1>

3. *Казанский, А. А.* Прикладное программирование на excel 2013 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 159 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00334-5. URL:<https://www.biblio-online.ru/viewer/61398439-C8A0-480C-9D54-5FC34132F5D2#/>

**б) дополнительная:**

*Лачуга, Ю. Ф.* Прикладная математика : учебник и практикум для вузов / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Самсонов ; под общей редакцией В. А. Самсонова. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10293-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/prikladnaya-matematika-429696](http://www.biblio-online.ru/book/prikladnaya-matematika-429696)

*Зимин, В. П.* Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 153 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11590-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/informatika-laboratornyy-praktikum-v-2-ch-chast-2-445687](http://www.biblio-online.ru/book/informatika-laboratornyy-praktikum-v-2-ch-chast-2-445687)

Информатика для экономистов. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / В. И. Завгородний [и др.] ; под редакцией В. И. Завгороднего. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 298 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-11309-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/informatika-dlya-ekonomistov-praktikum-444890](http://www.biblio-online.ru/book/informatika-dlya-ekonomistov-praktikum-444890)

*Зимин, В. П.* Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 124 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11588-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/informatika-laboratornyy-praktikum-v-2-ch-chast-1-445685](http://www.biblio-online.ru/book/informatika-laboratornyy-praktikum-v-2-ch-chast-1-445685)

**9. 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. Образовательный портал Финансового университета при Правительстве РФ. Адрес: <http://www.fa.ru/Pages/home.aspx> Доступ по логину и паролю.
3. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Адрес: <http://window.edu.ru> Свободный доступ.

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

Студентам необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале, с графиком текущих консультаций ведущего занятия преподавателя.

Студентам следует:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям желательно использовать не только лекции, но и другую 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 (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. На практических занятиях используется проблемно-деятельностный подход для решения практических задач. Сущность проблемно-деятельностного обучения заключается в том, что в процессе учебных занятий создаются специальные условия, в которых обучающийся, опираясь на приобретенные знания, мысленно и практически действует в целях поиска и обоснования наиболее оптимальных вариантов ее решения. Создается проблемная задача, студенты знакомятся с задачей, анализируют ее, выделяют лежащее в ее основе противоречие, создают и обосновывают модель своих возможных действий по разрешению проблемной ситуации, пробуют разрешить возникшую проблему на основе имеющихся у них знаний, выстраивают модель своих действий по ее решению.

### ***Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных работы***

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. 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.

### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, выполнение домашней или контрольной работы, начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Основная литература – это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, журнальные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет-ресурсы. 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;

- в книге или журнале, принадлежащем самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет – источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Изучение дисциплины «Компьютерный практикум» осуществляется в течение первого года обучения (1-2 семестры). При этом аудиторные занятия (семинары) проходят по

утвержденному расписанию, а текущие консультации по дисциплине – в соответствии с графиком, который формируется в начале семестра. Студенты должны обратить внимание на перечень основных контрольных мероприятий, которые проводятся в соответствии с рабочей программой на текущий семестр.

В течении семестра студенты выполняют контрольную работу. При решении задач контрольной работы студенты могут пользоваться рекомендованной литературой и интернет-ресурсами. Демонстрационные варианты контрольной работы приведены в п. 6.2. Контрольная работа выполняется на компьютере (аудиторная) или на листах (домашняя) на усмотрение преподавателя. Допускается оформление решения заданий домашней контрольной работы от руки (набор текста и формул на компьютере не обязателен). Оформляется титульный лист, выполненная работа с титульным листом в назначенный день сдается на проверку преподавателю.

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

### **11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения.**

- А) Продукты компании Microsoft включая ОС Windows 10 и Office 365
- Б) Антивирусная защита ESET NOD32

### **11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные**

- «Консультант Плюс», «Гарант».
- Аналитическая система Bloomberg Professional.
- SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences—статистический пакет для социальных наук).
- базы данных Росстата: ЦБСД, ЕМИСС, ССРД МВФ
- Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
- Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» <http://www.skrin.ru/>

### **11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены.

## **12. Описание материально-технической база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Номера аудиторий / кабинетов</b>
1.	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	35,36
2.	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	35,36

3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет	35,36
4.	учебные аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	Кабинет курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - № 32,35, Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), презентации на электронном носителе, сплит-система
5.	учебные аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	Кабинет для самостоятельной работы - Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет
6.	учебные аудитории групповых и индивидуальных консультаций	№32 Оборудование: персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), сканер, доска магнитно-маркерная, стеллажи с учебной и периодической литературой
7.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение № 35/1
8.	учебные аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации	33,36,32