

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

Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»



Рзун Ирина Геннадьевна

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе»

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

1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.1.2.3 «Компьютерный практикум» представлена в учебном плане в модуле математики и информатики (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 38.03.05 «Бизнес-информатика» «Компьютерный практикум» обеспечивает формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию		Знать: - основные принципы и методы самообразования, в общих чертах содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; Уметь: -использовать полученные общие знания, умения и навыки в профессиональной деятельности; -организовать поиск информации в глобальных сетях -планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения. -квалифицированно излагать представленную тему исследования, выделять главные материалы -формулировать научную проблематику, обосновывать выбранное научное направление; -осваивает самостоятельно новые разделы фундамен-

			<p>тальной науки, используя достигнутый уровень.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками самостоятельной работы. -способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОПК-3	<p>способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p>		<p>Знать вычислительные методики основных математических задач, используемых в экономике и финансах;</p> <p>Уметь использовать компьютерные технологии при реализации математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач.</p> <p>Владеть навыками вычислительной работы в Excel и R.</p>
ПК-18	<p>умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований</p>		<p>Знать основные средства визуализации количественных данных, используемых в экономике и финансах;</p> <p>Уметь использовать компьютерные технологии представления данных и графической визуализации результатов применения математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач</p> <p>Владеть навыками работы в Excel и R в части визуализации количественных данных.</p>
ПК-17	<p>способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального</p>		<p>Знать вычислительные методики расчетов основных математических задач, используемых в экономике и финансах;</p> <p>Уметь использовать компьютерные технологии при реализации вычислительных методик</p>

	исследования.		математических методов и моделей описания и анализа задач экономики и финансов. Владеть навыками вычислительной работы в Excel и R.
--	---------------	--	---

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

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 1 (в часах)	Семестр 2 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	9 / 324	144	180
<i>Контактная работа-Аудиторные занятия</i>	28	12	16
Лекции	–	–	-
Семинары, Практические занятия	28	12	16
<i>Самостоятельная работа</i>	296	132	164
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа	
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 R и RStudio

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая	Лекции	Практические и семинарские занятия	Занятия в интерактивных формах		
1	Введение в MS Excel	65	6	-	6	4	59	Аудиторные самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям. Контрольная работа.
2	Оперирование с математическими объектами в MS Excel	65	6	-	6	3	59	
3	Введение в R и RStudio	65	6	-	6	3	59	
4	Оперирование с математическими объектами в R	64	5	-	5	2	59	
5	Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	65	5	-	5	2	60	
Итого		324	28	-	28	14 (50%)	296	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

№ те мы	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	Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва. Графическое построение наклонных асимптот (Excel). Касательная к графику функции (Excel)	Приближенное вычисление производной функции; нахождение критических точек; исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции;	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
4	Вычисление (прогноз) значений функции с помощью высших дифференциалов (Excel). Монотонность и поиск локальных экстремумов функции (Excel)	Приближенное решение алгебраических уравнений, нахождение нулей функции; моделирование последовательностей и пределов функций; построение графиков функций одной переменной;	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
5	Численное исследование выпуклости функции и поиск ее точек перегиба (Excel)	Численное нахождение определенного и несобственного интегралов; изображение графиков одномерных и двумерных функций; построение линий уровня и поверхностей общего вида; символьное дифференцирование;	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
6	Полное численное исследование функции (Excel). Нахождение глобальных экстремумов функции (Excel)	Решение задач по теме дисциплины. приближенное вычисление производной функции; нахождение критических точек; исследование локальных экстремумов и точек перегиба, промежутков монотонности и выпуклости функции;	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
7	Введение в R (RStudio)	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 конструк-	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания

		ции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов.	
8	Программирование пользовательских функций в R (RStudio). Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R (RStudio)	Создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек; логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
9	Самостоятельная работа на темы языка программирования R. Построение поверхностей и линий уровня в R (RStudio)	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.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
10	Решение прикладных экономических задач: предельные величины в микроэкономике (Excel) Решение прикладных экономических задач: нелинейное программирование и его применение в экономике (Excel)	Решение прикладных экономических задач: предельные величины в микроэкономике (Excel) Решение прикладных экономических задач: нелинейное программирование и его применение в экономике (Excel)	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
11	Задание матриц в R. Работа с буфером обмена. (RStudio). Условные операторы и операторы цикла в R (RStudio)	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.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания

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

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
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	Построение графиков функций в Excel. Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва. Графическое построение наклонных асимптот (Excel) Приближенное вычисление	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

	<p>производной функции в заданной точке (Excel).</p> <p>Вычисление (прогноз) значений функции с помощью высших дифференциалов (Excel)</p>	
Введение в R и RStudio	<p>Программирование пользовательских функций в R (RStudio).</p> <p>Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R (RStudio).</p> <p>Типы данных в R. Задание векторов (RStudio)</p>	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Оперирование с математическими объектами в R	<p>Построение поверхностей и линий уровня в R (RStudio)</p> <p>Символьное дифференцирование в R (RStudio).</p> <p>Импорт/экспорт данных из Excel в R (RStudio)</p>	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Прикладные вычислительные задачи экономики и финансов	<p>Решение прикладных экономических задач: предельные величины в микроэкономике (Excel). Линейное программирование: симплекс метод. Задача о производстве.</p> <p>Линейное программирование: симплекс метод. Транспортная задача и задача о назначениях</p>	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 ОК-7

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

Таблица - Типовые примеры, формирующие компетенцию

Код компетенции Наименование компетенции	Типовые примеры, формирующие компетенцию
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: - основные принципы и методы самообразования, в общих чертах содержание процессов самоорганизации и самообразования, их

	<p>особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать полученные общие знания, умения и навыки в профессиональной деятельности; -организовать поиск информации в глобальных сетях -планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения. -квалифицированно излагать представленную тему исследования, выделять главные материалы -формулировать научную проблематику, обосновывать выбранное научное направление; -осваивает самостоятельно новые разделы фундаментальной науки, используя достигнутый уровень. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками самостоятельной работы. -способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков. <p>Пример. Сформировать и вывести на экран список из 10 случайных целых чисел от -10 до 10. Для созданного списка: вычислить среднее арифметическое значение элементов списка; переставить элементы списка в обратном порядке; создать новый список из отрицательных элементов исходного списка. В исходном списке удалить отрицательные элементы. Порядок элементов должен быть сохранен.</p>
--	---

<p>ОПК-3 способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>Знать вычислительные методики основных математических задач, используемых в экономике и финансах; Уметь использовать компьютерные технологии при реализации математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач. Владеть навыками вычислительной работы в Excel и R. Примеры:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Используя функции Excel, задать формулы для вычисления следующих выражений и вычислить их <ol style="list-style-type: none"> 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 $x=0.0002543$ $\frac{1}{\sqrt{x^2 + x} - x}$
<p>ПК-17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>Знать вычислительные методики расчетов основных математических задач, используемых в экономике и финансах; Уметь использовать компьютерные технологии при реализации вычислительных методик математических методов и моделей описания и анализа задач экономики и финансов. Владеть навыками вычислительной работы в Excel и R.</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>
<p>ПК-18 Способность</p>	<p>Знать основные средства визуализации количественных данных,</p>

<p>использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p>	<p>используемых в экономике и финансах; Уметь использовать компьютерные технологии представления данных и графической визуализации результатов применения математических методов и моделей для описания и анализа прикладных задач Владеть навыками работы в Excel и R в части визуализации количественных данных. Примеры: 1. Постройте линии уровня для производственной функции Кобба-Дугласа из разобранного задания 5. Оформите результат в word. 2. 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.</p>
--	--

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

Примерные вопросы для подготовки к зачетам

Примерные задания зачета

Примеры задач

2. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $y = 34, z = 10, x = 243$

$$\left(y + \frac{1}{z} - \frac{x}{2x + 5}\right)^{-1}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- a. При $x=180$ рад.

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

- f. При $x=32$

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

- g. При $x=0,990077$

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

- h. При $x=0,990077$

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

i. При $x=0.0002543$

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

j. При $x=0$

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

k. При $x=2853,006$

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

l. При $x=2853,006$

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

m. При $x=2853,006$

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

n. 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 $y(x)=k \cdot f(x)$ для всех значений переменной x на отрезке $[a;b]$ с шагом s при заданном k , где $f(x)$ из задания.

I (номер варианта)	k	a	b	c
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. Дана формула линейной функции: $y = b + ax$. Известно, что $a = 10$, $b = 20$. Протабулировать функцию на интервале значений x от 1 до 10 с шагом 1. С помощью инстру-

мента Подбор параметра, изменяя значение b определить, чему равен y в точке $x=10$, если в точке $x=6$ значение $y=100$.

35. Площадь первого круга составляет 1500, площадь второго круга составляет 100. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз радиус первого круга отличается от радиуса второго.
36. Дана формула линейной функции: $y=2b - ax$. Известно, что $a=25$, $b=10$. Протабулировать функцию на интервале значений x от -3 до 5 с шагом 0,5. С помощью инструмента Подбор параметра, изменяя значение b определить, чему равен y в точке $x=5$, если в точке $x=1$ значение $y=-10$.
37. Найти решение уравнения $2,84x^2-14,7=0$. Ответ дать с двумя знаками после запятой.
38. Найти решение уравнения $x^2-11,7x+3=0$. Ответ дать с двумя знаками после запятой.
39. Дана формула линейной функции: $y=a - bx+3$. Известно, что $a=10$, $b=20$. Протабулировать функцию на интервале значений x от -2 до +2 с шагом 0,2. С помощью инструмента Подбор параметра, изменяя значение b определить, чему равен y в точке $x=2$, если в точке $x=0,2$ значение $y=15$.
40. Найти решение уравнения $x^2-8,2x+6=0$. Ответ дать с двумя знаками после запятой.
41. Известно, что площадь первого прямоугольника ($a1*b1$) равна 135, а площадь второго прямоугольника ($a2*b2$) равна 195. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз отличается сторона $a1$ от стороны $a2$, если стороны $b1$ и $b2$ равны по 3,75. Ответ дать с двумя знаками после запятой.
42. Известно, что площадь первого прямоугольного треугольника ($a1*b1/2$) равна 156, а площадь второго прямоугольника ($a2*b2/2$) равна 185. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз отличается сторона $a1$ от стороны $a2$, если стороны $b1$ и $b2$ равны по 4,15. Ответ дать с двумя знаками после запятой.
43. Найти корни уравнения $\cos(x)+\sin(x)=0$ на отрезке $[-2,5;2,5]$. В ответе записать большее значение. Построить график.

44. Найти корни уравнения $\sqrt{x^3 + 2x^2} - 5 = 0$ на отрезке $[-1,5; 2,5]$. Построить график
45. С помощью финансовых функций определить, какая сумма будет накоплена при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 8000 долларов, срок вклада (Кпер) – 18 месяцев, годовая процентная ставка (Ставка) – 11%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой
46. 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.
47. С помощью финансовых функций определить, на какой срок нужно вложить средства при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 8000 долларов, будущее значение вклада (Бс) – 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.
48. С помощью финансовых функций определить, какую сумму нужно ежемесячно вкладывать при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 90000 рублей, будущее значение вклада (Бс) – 160000 рублей, годовая процентная ставка (Ставка) – 9%, срок вклада (Кпер) – 15 месяцев. Доплата производится в конце каждого периода (тип 0). Проценты начисляются ежемесячно.
49. Определить, какой должна быть годовая процентная ставка при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 100000 рублей, срок вклада (Кпер) – 5 лет, будущее значение вклада (Бс) – 180000 рублей. В конце каждого периода (тип 0) производится снятие средств (Плт) 500 рублей. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ записать в процентном формате с двумя десятичными знаками после запятой (например, 7,38%).
50. Определить, какая сумма будет накоплена при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 9000 долларов, срок вклада (Кпер) – 16 месяцев, годовая процентная ставка (Ставка) – 9%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

51. Вычислить в R выражения с точностью в 6 значащих цифр

$$\log_{48.23} \left(2^{-3} + \frac{\sin^3(7! + C_{32}^{11})}{\sqrt{1 + \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{1+0.2435}\right)}} \right);$$

52. Вычислить в R выражение с точностью в 3 цифры после запятой

$$\cos^{-1} \left(\frac{1}{\sqrt[3]{0.3532}} - \frac{\operatorname{coth}^3(12) * e^{-1/4.8}}{\sqrt{\left| \log_{13.76} \left(\frac{256}{1809.43} \right) \right| + \operatorname{arcctg}(7^{-3})}} \right);$$

53. Вычислить в R среднее арифметическое значение длины тормозного пути для данных cars, выраженное в метрах. Использовать: в 1 футе 0,3048 метра.

54. Проверить в R, действительно ли при очень малых значениях x функция $\sin x \approx x$.

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

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

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

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

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

59. Объявить в 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 R-сообщением: «NaN». Проверить работоспособность функции на примерах $h(2, -2)$, $h(6, 3, 2)$, $h(0, 0, 5)$ и $h(-2, 0, 3)$.

60. Вычислить определенный интеграл

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

точно и приближенно. Сравнить оценку модуля абсолютной ошибки в R с реальным расхождением ответов.

61. Вычислить определенный интеграл

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

точно и приближенно. Сравнить оценку модуля абсолютной ошибки в R с реальным расхождением ответов.

62. Приблизительно 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) $\int_0^{\pi} \frac{\sin x}{x} \, dx$

e) $\int_0^4 \frac{dx}{x^3 - x^2}$

63. Найти геометрическую площадь фигуры, ограниченной

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

b) 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 $f(x, y) = x^3 - e^{-z^3} \sqrt{x} - \ln(y^2 - z)$ 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. Компьютерный практикум по курсу «Информатика»: учеб. пособие / В.Т. Безручко. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 368 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). URL: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=927482> (дата обращения 27.08.2017г).

2. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум : учеб. пособие / В.Ф. Колпаков. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/24417. URL: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=758027> (дата обращения 27.08.2017г)

3. 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>(дата обращения 27.08.2017г)

4. 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#/>(дата обращения 27.08.2017г)

б) дополнительная:

1. Математика в экономике. Ч. 2: Математический анализ: Учебник для студ. экономич. спец. вузов / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011.

2. Математика в экономике. Ч. 1: Линейная алгебра: Учебник для студ. экономич. спец. вузов / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011.

3. Соловьев В.И. Финансовая математика: Учебное пособие — М.: Кнорус, 2016. ЭБС book.ru

4. Золотарюк А.В. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ: ЯЗЫК И СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ R: Электронное учебное пособие. Для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 39.03.01 «Социология». -М.: Финансовый университет, департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, 2017. -100 с.

5. Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк Введение в MS Excel. Учебно-методические рекомендации для проведения семинара №1 по компьютерному практикуму для бакалавров направления 38.03.01 «Экономика». Электронное учебное пособие.

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 работ

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

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные

- 1) Базы данных Федеральной службы государственной статистики - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/
- 2) Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru
- 3) **Национальная электронная библиотека (НЭБ)** объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Обеспечивает доступ ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. <http://нэб.рф/>
- 4) Общедоступная база данных профессиональных сообществ и их членов Министерства труда и социальной защиты России - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/spravochniki-i-klassifikatory-i-bazy-dannykh/centralnyj-katalog-professionalnyh-soobsestv/>
- 5) Открытый архив результатов исследований ЦЭМИ РАН - <http://www.cemi.rssi.ru/archive/>
- 6) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных WebofScience - <https://apps.webofknowledge.com>
- 7) Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus - <https://www.scopus.com>
- 8) Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.ru/>
- 9) Разработки фирмы "1С», специализирующейся на разработке, дистрибьюции, издании и поддержке компьютерных программ делового и домашнего назначения - <http://1c.ru/> .
- 10) **БД «Персонал» Издательского дома «Гребенников»** - вопросы кадрового менеджмента: мотивация, оплата труда, нематериальная мотивация, обучение и тренинг, лояльность персонала и т. д. Значительное количество исследований посвящено психологическим аспектам управления кадрами; <https://grebennikon.ru/cat-sn-4.html>
- 11) Общедоступная база данных профессиональных сообществ и их членов Министерства труда и социальной защиты России - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/spravochniki-i-klassifikatory-i-bazy-dannykh/centralnyj-katalog-professionalnyh-soobsestv/>
- 12) **Коллекция «Экономика и управление» ЭБС «ZNANIUM.COM»** - учебные, научные и научно-популярные материалы по экономике, менеджменту, управлению персоналом, государственному и муниципальному управлению, бизнес-информатике; [http://znanium.com/catalog/okco/08.0000./](http://znanium.com/catalog/okco/08.0000/)
- 13) **Коллекция «Бизнес. Экономика» ЭБС «Юрайт»** - учебники и учебные пособия по экономике, банковскому делу, предпринимательству, менеджменту, маркетингу, рекламе и т.д.; <https://www.biblio-online.ru/catalog/full/biznes-ekonomika>
- 14) **Коллекция «Экономика и менеджмент» ЭБС издательства «Лань»** - книги по банковскому делу, бухгалтерскому учету, аудиту, государственному и муниципальному

управлению, делопроизводству, инновационному и информационному менеджменту, истории и философии экономики, логистике, маркетингу, менеджменту, экономической теории, налогам и налогообложению, праву, статистике, страхованию и т.д. издательства «Дашков и К», «Флинта», научные журналы; https://e.lanbook.com/books/1029#ekonomika_i_menedzment_0_header

15) Коллекция «Экономика и право» ЭБС «Университетская библиотека онлайн» включает издания по экономике, актуальным проблемам экономики, бизнес-психологии, бухгалтерскому учету, аудиту, налогообложению, истории экономики, маркетингу, рекламе, PR, менеджменту, теории организации и управления, общей теории экономики, правоведению, праву зарубежных стран, праву РФ, истории права, https://biblioclub.ru/index.php?page=razdel_red&sel_node=1378,1371&s_meta=4

16) Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» - <http://ecsocman.hse.ru>

17) БД «Маркетинг» Издательского дома «Гребенников» - затронуты абсолютно все аспекты маркетинга, в том числе реклама и теория рекламы, брендинг, интернет-маркетинг, исследования потребителей, маркетинговые стратегии, коммуникационная политика, директ-маркетинг, маркетинг услуг, событийный маркетинг, управление продажами и т. д.; <https://grebennikon.ru/cat-sn-1.html>

18) БД «Менеджмент» Издательского дома «Гребенников» - статьи, посвященные вопросам управления проектами, структурного и стратегического менеджмента, кадрового менеджмента, логистики; <https://grebennikon.ru/cat-sn-2.html>

19) БД «Финансы» Издательского дома «Гребенников» - статьи из 3 специализированных журналов: «Управление корпоративными финансами», «Управление финансовыми рисками», «Управленческий учет и финансы». Раскрываются темы финансового анализа, бюджетирования, планирования инвестиций, риск-менеджмента, налогового планирования, бухгалтерского и управленческого учета; <https://grebennikon.ru/cat-sn-3.html>

20) БД «Журналы России по вопросам экономики и финансов» компании «Ист Вью» - ведущие и наиболее популярные газеты; российские научные журналы по экономике; специализированные издания по бухгалтерскому учету, экономическому анализу и финансам; <https://dlib.eastview.com/browse/udb/1190>

21) БД «Журналы России по информационным технологиям» компании «Ист Вью» - издания, предназначенные для программистов, специалистов по информационной безопасности, дизайнеров и любителей компьютерных технологий; <https://dlib.eastview.com/browse/udb/2071>

22) БД «Журналы России по экономике и предпринимательству» компании «Ист Вью» - ведущие и наиболее популярные журналы по управлению предприятием, финансовой аналитике, маркетингу и др.; <https://dlib.eastview.com/browse/udb/2250>

23) БД «Издания по общественным и гуманитарным наукам» компании «Ист Вью» - десятки ведущих российских периодических публикаций по гуманитарным наукам - журналам институтов Российской Академии наук, охватывающим области от археологии до лингвистики, так называемым "толстым журналам", начиная со знаменитого "Нового мира", и независимым научным журналам. Полные тексты исследований и художественных произведений воспроизводятся с нумерацией страниц оригинала, облегчающей библиографические ссылки на источники; <https://dlib.eastview.com/browse/udb/4>

24) БД «Статистические издания России и стран СНГ» компании «Ист Вью» - издания, выпускаемые Федеральной службой государственной статистики Российской Федерации и Межгосударственным статистическим комитетом СНГ, начиная с 1996 г. В базе данных также находятся все материалы Всероссийской переписи населения 2002 г. (14 томов), представленные как на русском, так и на английском языках; <https://dlib.eastview.com/browse/udb/1650>

12.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены.

13. Описание материально-технической база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса в рамках дисциплины необходимо наличие специальных помещений.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения лекций, семинарских и практических занятий, выполнения курсовых групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Проведение лекций и семинаров в рамках дисциплины осуществляется в помещениях:

- оснащенных демонстрационным оборудованием;
- оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.