

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финуниверситет)  
Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Калужского филиала  
Финуниверситета



 В.А. Матчинов

«27» июня 2024 г.

**И.В. Винокуров**

## **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИНАНСАХ**

**Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
38.03.01 «Экономика и финансы», профиль: «Финансы и кредит»

*Рекомендовано Ученым советом Калужского филиала Финуниверситета  
(протокол № 16 от 27 июня 2024 г.)*

*Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика»  
(протокол № 12 от 27 июня 2024 г.)*

**Калуга 2024**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Информационно-аналитические технологии в финансах» студентам, обучающимся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика и финансы», профиль: «Финансы и кредит», по очной и заочной формам обучения.

В рабочей программе излагаются планируемые результаты освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематика и содержание семинаров и практических занятий, технологии их проведения. Приводится перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся, перечень основной и дополнительной литературы, а также ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

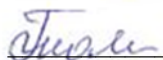
СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
«27» июня 2024 г.



/Орловцева О.М./

Начальник учебно-методического отдела  
«27» июня 2024 г.



/Толстикова В.С./

Заведующий кафедрой  
«Бизнес-информатика и высшая математика»  
«27» июня 2024 г.



/Дробышева И.В./

## Содержание

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотнесённых с планируемыми результатами обучения по дисциплине .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
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.....	7
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	8
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю успеваемости.....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины .....	9
7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний.....	9
8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	12
9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины.....	13
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения .....	13
11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	13
11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены .....	14
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14

# 1. Наименование дисциплины

«Информационно-аналитические технологии в финансах»

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

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

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесённые с компетенциями/ индикаторами достижения компетенции
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	<b>Знать</b> методы статистического анализа данных для решения финансово-экономических задач <b>Уметь</b> применять методы статистического анализа данных для решения финансово-экономических задач
		2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям	<b>Знать</b> методы аналитики для решения финансово-экономических задач <b>Уметь</b> применять методы аналитики для решения финансово-экономических задач
		3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных решения финансово-экономических задач в профессиональной области	<b>Уметь</b> выбирать методы аналитики для решения конкретных решения финансово-экономических задач в профессиональной области
		4. Анализирует результаты исследования математических моделей решения финансово-экономических задач и делает на их	<b>Знать</b> виды аналитических моделей, их назначение и особенности использования <b>Уметь</b> использовать аналитические модели для формирования технологического слоя архитектуры организации

		основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений	
<b>ПКН-6</b>	Способность предлагать решения профессиональных задач в меняющихся финансово-экономических условиях	1. Понимает содержание и логику проведения анализа деятельности экономического субъекта, приёмы обоснования оперативных, тактических и стратегических управленческих решений	<b>Знать</b> методы создания аналитических моделей для управленческих целей и решений
		2. Предлагает варианты решения профессиональных задач в условиях неопределённости	<b>Уметь</b> применять аналитические модели для решения задач в условиях неопределённости
<b>ПКП-3</b>	Способность готовить мотивированные обоснования принятия управленческих решений по кругу операций, выполняемых финансово-кредитными институтами, финансовыми органами, публично-правовыми образованиями	1. Демонстрирует способность формировать нормативно-правовую и экономически обоснованную базу (основу) принятия мотивированных управленческих решений по текущей деятельности организации	<b>Знать</b> аналитические модели различного вида <b>Уметь</b> применять аналитические модели для анализа текущей деятельности организации
		2. Предлагает варианты эффективной организации текущей деятельности финансово-кредитных институтов, финансовых органов, публично-правовых образований на основе мотивированных управленческих, финансовых и инвестиционных решений	<b>Знать</b> варианты эффективной организации текущей деятельности финансово-кредитных институтов <b>Уметь</b> применять аналитические модели с целью выявления вариантов эффективной организации текущей деятельности финансово-кредитных институтов, финансовых органов, публично-правовых образований

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-аналитические технологии в финансах» относится к элективной дисциплине модуля «Цифровое предпринимательство», отражающего специфику ВУЗа по направлению 38.03.01 «Экономика и финансы», профиль: «Финансы и кредит».

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

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 6/7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3 з/е, 108 ч.	108 ч.
Контактная работа – аудиторные занятия	34/24	34/24
Лекции	16/8	16/8
Семинары, практические занятия	18/16	18/16
Самостоятельная работа	74/84	74/84
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт

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

#### 5.1. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Формирование данных для аналитических моделей

Понятие обучаемой аналитической модели и её особенности. Использование библиотек языка Python для создания и исследования аналитических моделей. Способы и особенности представления данных в виде списков (list), множеств (set), серий данных (Series) и датафреймов (DataFrame) библиотеки Pandas; векторов (array) и матриц (matrix) библиотеки Numpy. Среды для создания и исследования моделей – Google Colaboratory и Visual Studio Code.

#### Тема 2. Регрессионные модели аналитики

Прогнозирование значений наблюдаемой величины с использованием линейной и полиномиальной регрессий. Регрессор LinearRegression библиотеки Scikit-Learn. Прогнозирование принадлежности одному или нескольким классам с использованием логистической регрессии. Регрессор LogisticRegression библиотеки Scikit-Learn. Метрики точности модели – Accuracy, Precision, F1-score и AUC-ROC. Матрица ошибок классификации confusion matrix. Вычисление и визуализация метрик точности модели.

## Тема 2. Аналитические модели кластеризации

Кластеризация методом k-средних. Регрессор KMeans библиотеки Scikit-Learn. Кластеризация с использованием методов дерева принятия решений и случайного леса. Регрессоры DecisionTreeClassifier и RandomForestClassifier библиотеки Scikit-Learn. Классификация методом опорных векторов. Регрессор SVM библиотеки Scikit-Learn.

### 5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3

№	Наименование тем(разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия		
Тема 1. Формирование данных для аналитических моделей							
1	Функциональные особенности сред создания и исследования моделей Google Colaboratory и Visual Studio Code	14/13	4/3	2/1	2/2	10/10	Выполнение и защита практических работ
2	Способы и особенности представления данных аналитических моделей в языке Python	14/13	4/3	2/1	2/2	10/10	Выполнение и защита практических работ
Тема 2. Регрессионные модели аналитики							
3	Создание и исследование линейной и полиномиальной регрессионных моделей	14/15	4/3	2/1	2/2	10/12	Выполнение и защита практических работ
4	Создание и исследование логистических регрессионных моделей	14/15	4/3	2/1	4/2	10/12	Выполнение и защита практических работ
Тема 3. Аналитические модели кластеризации							
5	Проектирование и реализация модели кластеризации методом k-средних	14/15	4/3	2/1	2/2	10/12	Выполнение и защита практических работ
6	Проектирование и реализация мо-	18/17	6/3	2/1	2/2	12/14	Выполнение и защита

	делей дерева принятия решений и случайного леса						практических работ
7	Проектирование и реализация модели метода опорных векторов	20/20	8/6	4/2	4/4	12/14	Выполнение и защита практических работ
В целом по дисциплине		108/108	34/24	16/8	18/16	74/84	Контрольная работа

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9	Формы проведения занятий
<b>Тема 1.</b> Формирование данных для аналитических моделей	<ul style="list-style-type: none"> <li>Формирование данных для обучаемых моделей в средах Google Colaboratory и Visual Studio Code</li> </ul> <p>Основная литература: 1-7 Дополнительная литература: 8-10</p>	Компьютерный практикум
<b>Тема 2.</b> Регрессионные модели аналитики	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проектирование и реализация регрессионных аналитических моделей с использованием библиотеки Scikit-Learn</li> </ul> <p>Основная литература: 1-7 Дополнительная литература: 8-10</p>	Компьютерный практикум
<b>Тема 3.</b> Аналитические модели кластеризации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проектирование и реализация аналитических моделей кластеризации с использованием библиотеки Scikit-Learn</li> </ul> <p>Основная литература: 1-7 Дополнительная литература: 8-10</p>	Компьютерный практикум

## 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 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
<b>Тема 1.</b> Формирование данных для аналитических моделей	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучение основных функциональных возможностей библиотек визуализации данных Matplotlib, Plotly и</li> </ul>	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и



	Seaborn. Основная литература: 1-7 Дополнительная литература: 8	дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к практическим работам
<b>Тема 2.</b> Регрессионные модели аналитики	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучение основных функциональных возможностей библиотеки Scikit-Learn для формирования и исследования линейно-регрессионных моделей.</li> </ul> Основная литература: 1-7 Дополнительная литература: 9	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к практическим работам
<b>Тема 3.</b> Аналитические модели кластеризации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изучение основных функциональных возможностей библиотеки Scikit-Learn для формирования и исследования моделей одноклассовой и многоклассовой классификации.</li> </ul> Основная литература: 1-7 Дополнительная литература: 10	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к практическим работам

## 6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю успеваемости

*Примерные темы для контрольной работы:*

Сформируйте и исследуйте аналитическую модель для <заданной предметной области>. Оцените точность модели.

Критерии балльной оценки по контрольной работе содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры.

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

### 7.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций представлен в разделе 2, который характеризует перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

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

Таблица 6

Компетенция	Типовые задания
<b>ПКН-3</b> Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ	1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач

<p>данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты</p>	<p><b>Задание 1.</b> Сформируйте набор данных о финансовой деятельности организации. Представьте его в виде датафрейма (DataFrame)</p> <p><b>Задание 2.</b> Проведите анализ данных сформированного датафрейма</p> <p>2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям</p> <p><b>Задание 1.</b> Сформируйте модель линейной регрессии для оценки величины прибыли организации</p> <p><b>Задание 2.</b> Сформируйте модель полиномиальной регрессии для оценки величины прибыли организации</p> <p>3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных решения финансово-экономических задач в профессиональной области</p> <p><b>Задание 1.</b> Обоснуйте выбор типа модели кластеризации для величины прибыли организации</p> <p><b>Задание 2.</b> Визуализируйте динамику прибыли организации на основе данных аналитической модели</p> <p>4. Анализирует результаты исследования математических моделей решения финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений</p> <p><b>Задание 1.</b> Рассчитайте метрики точности аналитической модели</p> <p><b>Задание 2.</b> Обоснуйте выбор направления развития организации на основе значений метрик точности</p>
<p><b>ПКН-6</b></p> <p>Способность предлагать решения профессиональных задач в меняющихся финансово-экономических условиях</p>	<p>1. Понимает содержание и логику проведения анализа деятельности экономического субъекта, приёмы обоснования оперативных, тактических и стратегических управленческих решений</p> <p><b>Задание 1.</b> Предложите аналитическую модель для исследования эффективности работы отдела организации</p> <p><b>Задание 2.</b> Осуществите анализ инфраструктурных решений организации с целью повышения эффективности их работы</p> <p>2. Предлагает варианты решения профессиональных задач в условиях неопределённости</p> <p><b>Задание 1.</b> Оцените эффективность работы организации с использованием нейросетевой модели</p> <p><b>Задание 2.</b> Исследуйте работу нейросетевой модели аналитики и предложите способы повышения её эффективности</p>
<p><b>ПКП-3</b></p> <p>Способность готовить мотивированные обоснования принятия управленческих решений по кругу опера-</p>	<p>1. Демонстрирует способность формировать нормативно-правовую и экономически обоснованную базу (основу) принятия мотивированных управленческих решений по текущей деятельности ор-</p>

ций, выполняемых финансово-кредитными институтами, финансовыми органами, публично-правовыми образованиями	<p>ганизации</p> <p><b>Задание 1.</b> Примите решение о перспективах развития организации на основе результатов, полученных с помощью линейно-регрессионной модели</p> <p><b>Задание 2.</b> Примите решение о перспективах развития организации на основе результатов, полученных с помощью модели кластеризации</p>
	<p>2. Предлагает варианты эффективной организации текущей деятельности финансово-кредитных институтов, финансовых органов, публично-правовых образований на основе мотивированных управленческих, финансовых и инвестиционных решений</p> <p><b>Задание 1.</b> Обоснуйте необходимость развития финансово-кредитных институтов, финансовых органов, публично-правовых образований с помощью полиномиально-регрессионной модели</p> <p><b>Задание 2.</b> Примите решение о перспективах развития ИТ-инфраструктуры финансово-кредитных институтов, финансовых органов, публично-правовых образований</p>

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры.

*Примерные вопросы к зачету:*

1. Приведите основные библиотеки Python, используемые для обработки экспериментальных данных. Опишите их назначения и основные функциональные возможности.
2. Опишите основные этапы работы с моделями данных в Google Colaboratory и Visual Studio Code.
3. Раскройте понятие линейной регрессии. Приведите типы задач, в которых используется линейная регрессия. Опишите модель линейной регрессии, реализованную в библиотеке Scikit-Learn.
4. Раскройте понятие логистической регрессии. Приведите типы задач, в которых используется логистическая регрессия. Опишите модель логистической регрессии, реализованную в библиотеке Scikit-Learn.
5. Раскройте понятие дерева принятия решений. Приведите типы задач, в которых используется дерево принятия решений. Опишите модель дерева принятия решений, реализованную в библиотеке Scikit-Learn.
6. Раскройте понятие кластеризации. Приведите типы задач, в которых используется кластеризация. Опишите реализацию модели кластеризации в библиотеке Scikit-Learn.
7. Раскройте понятие бинарной классификации. Приведите типы задач, в которых используется бинарная классификация. Опишите реализации моделей бинарной классификации в библиотеке Scikit-Learn.
8. Раскройте понятие многоклассовой классификации. Приведите типы задач, в которых используется многоклассовая классификация. Опишите модели многоклассовой классификации, реализованные в библиотеке Scikit-Learn.

9. Раскройте основные достоинства и недостатки известных вам моделей кластеризации.
10. Раскройте понятие метрики точности модели. Приведите известные вам метрики точности и опишите реализацию их вычисления на языке Python.
11. Раскройте понятие бинарной классификации. Приведите типы задач, в которых используется бинарная классификация. Опишите реализации моделей бинарной классификации в библиотеке Scikit-Learn.
12. Раскройте понятие многоклассовой классификации. Приведите типы задач, в которых используется многоклассовая классификация. Опишите модели многоклассовой классификации, реализованные в библиотеке Scikit-Learn.
13. Раскройте основные достоинства и недостатки известных вам моделей кластеризации.
14. Раскройте понятие метрики точности модели. Приведите известные вам метрики точности и опишите реализацию их вычисления на языке Python.
15. Приведите основные библиотеки Python, используемые для обработки экспериментальных данных. Опишите их назначения и основные функциональные возможности.

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

### ***Основная литература:***

1. Протоdjяконов, А.В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python: учебное пособие / Протоdjяконов А.В., Пылов П.А., Садовников В.Е. – М, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 392 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/124000.html>
2. Маккинли, У. Python и анализ данных / Уэс Маккинли. – Саратов: Профобразование, 2019. – 482 с.
3. Чару, Аггарвал Нейронные сети и глубокое обучение. Учебный курс / Аггарвал Чару. – СПб: Вильямс, 2020. – 752 с.
4. Гудфеллоу, Я., Бенджио, И., Курвилль, А. Глубокое обучение / пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107901.html>
5. Хливненко, Л. В. Практика нейросетевого моделирования: учебное пособие для вузов / Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович. – СПб: Лань, 2021. – 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/173811.html>.
6. Мюллер, А, Гвидо, С. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по обработке данных / Андреас Мюллер, Сара Гвидо. – СПб.: ООО “Альфа-книга”, 2017. – 480 с.
7. Николаенко, С.И. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. / Николаенко С.И., Кадуриh А.А., Архангельская Е.О. – СПб.: Питер, 2018. – 480 с. – URL: <https://djvu.online/file/JA192EZJDBIE>

### ***Дополнительная литература:***

8. Грас, Дж. Data Science. Наука о данных с нуля / Джоэл Грас. – СПб: БХВ-Петербург, 2020. – 411 с.
9. Chollet, Francois Deep Learning with Python, Second Edition. – NY: Simon and Schuster, 2021. – 478 с.
10. Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы: учебник / Рейнхальд Клетте; перевод с англ. А. А. Слинкина. – М: ДМК Пресс, 2019. – 506 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131691.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека Финансового университета <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОН-ЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.urait.ru/>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
6. Библиотека Scikit-Learn <https://scikit-learn.org>
7. Библиотека Keras <https://keras.io>
8. Библиотека NumPy <https://numpy.org>
9. Библиотека SciPy <https://scipy.org>
10. Библиотека Pandas <https://pandas.pydata.org>
11. Библиотека SymPy <https://www.sympy.org/en/index.html>

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

Рекомендации по освоению дисциплины приведены в «Методических рекомендациях для студентов бакалавриата по освоению дисциплин образовательных программ высшего образования», утверждённых приказом № 1040 ректора Финансового университета от 11 мая 2021 г.

## **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:***

1. Операционная система – Windows 8 или выше, Linux.
2. Среды разработки – Google Colaboratory и Visual Studio Code.
3. Офисный пакет – Microsoft Office или LibreOffice.

### ***11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:***

№	Название рекомендуемых технических и компьютерных средств обучения	Наименование разделов и тем
1	Правовая база данных «КонсультантПлюс»	Все темы
2	Справочно-правовая система «Гарант»	Все темы
3	<a href="http://www.skrin.ru">www.skrin.ru</a> – Система комплексного раскрытия информации «СКРИН»	Все темы
4	<a href="http://www.iteam.ru/publications/strategy">http://www.iteam.ru/publications/strategy</a> – Технологии корпоративного управления	Все темы
5	Информационная система СПАРК	Все темы
6	Информационная система Bloomberg	Все темы
7	Информационная система Thomson Reuters	Все темы

**11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:** не предусмотрены.

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

Помещения для проведения лекций, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.