

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

**Краснодарский филиал  
Кафедра «Математика и информатика»**

СОГЛАСОВАНО

ООО «Портал-Юг»  
Генеральный директор



«20» февраля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Краснодарский филиал  
Финансового университета  
Директор



«20» февраля 2024 г.

**Калайдин Е.Н.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРЕДИКТИВНАЯ АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ**  
для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика,

Направленность программы магистратуры:  
Анализ больших данных и машинное обучение в экономике и финансах

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финансового университета  
(протокол № 12 от 20.02.2024)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»  
(протокол № 13 от 13.02.2024)*

**Краснодар 2024**

**УДК: 004.6(082)**

**ББК: 32.97.3**

**К17**

**Рецензенты:** Кирий В.А., доцент кафедры «Математика и информатика», канд. физ.-мат. наук,  
Коренева О.В., доцент кафедры «Математика и информатика», канд. техн. наук.

**Калайдин Е.Н. «Предиктивная аналитика больших данных».** Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика» направленность программы магистратуры «Анализ больших данных и машинное обучение в экономике и финансах», (программа подготовки магистров)— Краснодар: Краснодарский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Кафедра математики и информатики, 2024.

Дисциплина **«Предиктивная аналитика больших данных»** относится к модулю общепрофессиональных дисциплин направления профиля «Анализ данных и принятие решений в экономике и финансах», направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Рабочая программа содержит требования к уровню освоения содержания дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы, программу дисциплины и тематику практических занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение.

*Учебное издание*

**Калайдин Евгений Николаевич**

**Предиктивная аналитика больших данных**

Рабочая программа дисциплины

*Формат 60\*90/16. Гарнитура Times New Roman*

*Усл. п.л. 4,7. Изд. № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_. Тираж 100 экз.*

*Заказ № \_\_\_\_\_*

*Отпечатано в Краснодарском филиале Финуниверситета*

© Калайдин Е.Н., 2024

© Краснодарский филиал Финуниверситета, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине. **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Место дисциплины в структуре образовательных программ **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся **Ошибка! Закладка не определена.**
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий **Ошибка! Закладка не определена.**
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине **Ошибка! Закладка не определена.**
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем **Ошибка! Закладка не определена.**
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине **Ошибка! Закладка не определена.**

## 1. Наименование дисциплины

«Предиктивная аналитика больших данных».

## 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 модуля учебная дисциплина «Методы визуализации данных» обеспечивает формирование следующих компетенций: ПКН-4,

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН- 4	Способность разрабатывать информационные системы и алгоритмы на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач	1.Демонстрирует знания в области оригинальных алгоритмов и программной реализации	<b>Знать:</b> основные инструменты в области оригинальных алгоритмов и программной реализации. <b>Уметь:</b> демонстрировать знания в области оригинальных алгоритмов и программной реализации.
		2.Создает оригинальные алгоритмические и программные средства в решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> теоретические основы создания оригинальных алгоритмических и программных средств в решении профессиональных задач. <b>Уметь:</b> создавать и обучать модели машинного обучения на основе имеющихся данных
		3.Демонстрирует знания в области современных интеллектуальных технологий	<b>Знать:</b> теоретические основы в области современных интеллектуальных технологий. <b>Уметь:</b> демонстрировать знания в области современных интеллектуальных технологий.
		4.Выбирает интеллектуальные технологии и решает профессиональные задачи с их использованием	<b>Знать:</b> интеллектуальные технологии и теорию решения профессиональных задач с их использованием. <b>Уметь:</b> выбирать интеллектуальные технологии и решать профессиональные задачи с их использованием.

## 3. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина «Предиктивная аналитика больших данных» относится к Модулю общепрофессиональных дисциплин по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная

математика и информатика», направленности программы магистратуры: «Анализ больших данных и машинное обучение в экономике и финансах».

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

Очная форма обучения, 2024 г.

<b>Вид учебной работы по дисциплине</b>	<b>Всего (в з/е и часах)</b>	<b>Модуль 4 (в часах)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 з/е, 144 ч.</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<i>Лекции</i>	<i>10</i>	<i>10</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>40</i>	<i>40</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

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

##### **5.1. Содержание дисциплины**

##### **1. Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика**

Задачи предсказательной (прогнозной) аналитики в бизнесе. Описательная, прогнозная и предписывающая аналитика. Business Intelligence и Advanced analytics. Когнитивная, облачная и расширенная аналитика. Большие данные (Big Data) и машинное обучение (ML).

Предприятия реального времени (RTE). Технологии высокоскоростной параллельной обработки данных, гибридные сети, когнитивные системы

##### **2. Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе**

Интеллектуальный анализ данных (Data mining) и поисковые системы в Интернете. Структурированные, слабоструктурированные и неструктурированные данные. WEB mining и Text mining. Social mining и социальные сети. OMNI-каналы, дополненная и виртуальная реальность.

##### **3. Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе**

Когнитология и когнитивные модели. Парадигма так называемых «черного ящика» и «белого ящика». Когнитивное моделирование. Естественный и искусственный интеллект. Задачи когнитивной бизнес-аналитики. Когнитивные методы анализа в интеллектуальных системах поддержки принятия решений.

Ретроспектива и тренды в развитии когнитивных технологий. Технологическое и методологическое обеспечение когнитивных систем для бизнеса. Применение предиктивного анализа, мониторинга в цифровом управлении знаниями.

#### 4. Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа

Описание полного цикла предиктивного моделирования как проекта. Понятие качества данных. Подходы к подготовке данных. Определение проекта. Принципы сбора данных. Источники данных и критерии качества данных. Процесс первичного анализа данных.

#### 5.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоёмкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика	36	10	2	8	26	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
2.	Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе	36	10	2	8	26	
3.	Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе	36	15	2	13	21	
4.	Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа	36	15	4	11	21	
	В целом по дисциплине	144	50	10	40	94	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %	100	35	7	28	65	

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика	Многофакторный анализ оттока клиентов в телекоммуникационной компании с использованием языка программирования Python Предиктивное моделирование телемаркетинговой кампании банка с использованием  <i>Рекомендуемые источники: 8.[1, 2]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента)и коллективное обсуждение решений
Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе	Построение модели поддержки принятия решений в области инвестиционных проектов на краудфандинговой платформе с использованием технологий расширенной аналитики  <i>Рекомендуемые источники: 8.[2, 3]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента)и коллективное обсуждение решений
Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе	Разработка многофакторной модели для оценки стоимости недвижимости в заданном регионе на основе гибридных подходов с использованием языка программирования Python.  <i>Рекомендуемые источники: 8[1, 2, 3]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента)и коллективное обсуждение решений
Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа	Построение предиктивной модели оценки надежности заемщика на основании бизнес-кейса крупного коммерческого банка. Создание предиктивной модели рейтинга мобильных приложений на площадке крупного агрегатора  <i>Рекомендуемые источники: 8.[1, 2, 3]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента)и коллективное обсуждение решений

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

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Предиктивная аналитика больших данных».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

### *Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций*

Шифр компетенции	Вопросы	Правильный ответ
ПКН-4	1. Что такое предиктивная бизнес-аналитика?	Прогнозирование и оптимизация бизнес-процессов
	2. В каких областях применяются методы обработки неструктурированных данных?	Анализ текстов, изображений, сигналов и других типов данных
	3. Что такое Descriptive?	Описательная аналитика
	4. Как расшифровывается RTS?	Real Time Systems
	5. Какие возможности предоставляют социальные медиа для анализа и прогнозирования поведения потребителей?	Получить информацию о потребителе
	6. Какие существуют лидирующие поставщики облачных платформ предиктивной аналитики?	AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform
	7. Для чего используется Хранилище данных?	Хранение, обработка, анализ данных
	8. Какие технологии используются в Big Data?	Hadoop, Spark, NoSQL
	9. Какие задачи решает Web Mining?	Извлечение информации, анализ поведения пользователей
	10. Приведите пример практического применения Social Mining?	Рекомендательные системы
	11. Что определяет сильный искусственный интеллект?	Способность к обучению, анализу
	12. Что такое NBICS-технологии?	Объединение науки и технологии
	13. Какая модель учитывает внутренние процессы?	Когнитивный белый ящик
	14. Какие системы могут быть спроектированы с использованием когнитивных моделей?	Интеллектуальные системы
	15. Какие методы анализа используются в когнитивных системах?	Когнитивные карты, кластерный анализ
	16. Какие инструменты поддерживают когнитивную бизнес-аналитику?	IBM Watson, Microsoft Azure Cognitive Services
	17. Какой этап предшествует предиктивной аналитике?	Дескриптивный и диагностический анализ
	18. Что такое "feature engineering" в пре-	Преобразование признаков



	диктывном моделировании?	
	19. Какие метрики используются для оценки качества прогнозов нейросетей?	MSE, MAE, R2
	20. Что такое дерево решений?	Модель машинного обучения для классификации

### **Практико-ориентированные задания**

Шифр компетенции	Практико-ориентированные задания	Правильный ответ
ПКН-4	1. Необходимо оценить важность признаков с использованием методов отбора признаков. Какие методы вы будете использовать?	Анализ главных компонент или случайный лес
	2. Постройте прогноз с использованием модели временных рядов. Какие модели можно использовать?	ARIMA, SARIMA
	3. Какие методы регрессионного анализа можно использовать для прогнозирования?	Линейная или нелинейная регрессии
	4. Что необходимо сделать, чтобы проанализировать корреляцию между двумя переменными.	Построить корреляционную матрицу
	5. Рационально ли использовать дерево решений для прогнозирования спроса на продукцию?	Да
	6. Что можно использовать для кластеризации клиентов по покупкам?	Алгоритм кластеризации k-средних
	7. Оцените важность признаков для прогнозирования спроса. Какой метод отбора признаков может быть использован?	Случайный лес
	8. Используйте дерево решений для прогнозирования спроса на продукцию. Какой признак является корневым узлом дерева?	Цена
	9. Оцените важность признаков для прогнозирования спроса на летние платья. Какой признак имеет наибольшую важность?	Сезонность
	10. Перечислите основные технологии объединения данных различных форматов в единую структуру.	ETL-процессы, хранилища данных, NLP
	11. Какое значение функции потерь является оптимальным для задачи классификации при помощи логистической регрессии?	Минимальное значение
	12. Сколько скрытых слоев и нейронов в каждом из них нужно использовать в глубоком сверточном нейронном сети для решения задачи распознавания рукописных цифр на изображениях MNIST?	Один скрытый слой с 32 нейронами
	13. Представьте, что вы разрабатываете	Точность, полнота, F1-мера, ROC-

	алгоритм машинного обучения для предсказания оттока клиентов в телекоммуникационной компании. Какие метрики вы будете использовать для оценки качества работы модели?	кривая
	14. Вы разрабатываете систему рекомендаций фильмов для пользователей на основе их предыдущих просмотров. Какой метод машинного обучения вы выберете для решения этой задачи?	Метод k-ближайших соседей
	15. Вы получили данные о продажах некоторого товара в различных магазинах города. Каким образом вы можете применить машинное обучение для оптимизации размещения товаров на полках магазинов с целью увеличения продаж?	Использование алгоритмов кластеризации
	16. Создайте ER-диаграмму для новой базы данных о студентах и курсах. Какие сущности стоит включить в первую очередь?	Студент, курс, дата покупки
	17. После некоторых действий у базы данных уменьшается избыточность данных и повышается эффективность операций добавления, изменения и удаления записей. Например, разделение "Заказ" на две таблицы "Заказ" и "Товар в заказе", чтобы избежать повторения информации о заказе для каждого товара. Какой процесс здесь описан?	Нормализация данных

### Тесты

Шифр компетенции	Тестовые задания	Правильный ответ
ПКН-4	1. Выберите из перечисленных вариантов ответа методы, которые относятся к методам искусственного интеллекта. а) Методы машинного обучения б) Генетические алгоритмы с) Методы оптимизации д) Методы статистического анализа	а)
	2. Определите из предложенных вариантов ответа метод, который не относится к машинному обучению. а) Обучение с учителем б) Обучение без учителя с) Обучение с подкреплением д) Дедуктивное обучение	д)
	3. Выберите метод машинного обучения, при котором алгоритм обучается на большом объеме данных без явного указания на целевую переменную. а) Кластеризация б) Регрессия с) Классификация	д)

	d) Обучение без учителя	
	4. Выберите задачу классификации, в которой количество классов превышает два. a) Бинарная классификация b) Мультиклассовая классификация c) Кластеризация d) Обучение с подкреплением	b)
	5. Выберите верное название процесса уменьшения размерности пространства признаков. a) Комбинация признаков b) Отбор признаков c) Сжатие данных d) Регуляризация	b)
	6. Выберите верное название модели машинного обучения, которая предсказывает значение целевой переменной на основе линейной комбинации входных переменных. a) Линейная регрессия b) Логистическая регрессия c) Деревья решений d) Наивный Байесовский классификатор	a)
	7. Выберите из перечисленных вариантов ответа, которые не относятся к основным задачам машинного обучения. a) Предсказание b) Распознавание c) Классификация d) Оптимизация	d)
	8. Выберите верное название класса алгоритмов машинного обучения, основанных на обучении с учителем, в которых целью является минимизация функции потерь. a) Алгоритмы оптимизации b) Алгоритмы кластеризации c) Алгоритмы регрессии d) Алгоритмы классификации	d)
	9. Выберите верное название алгоритма машинного обучения, который строит дерево решений для классификации данных. a) Метод ближайших соседей b) Деревья решений c) Метод k-средних d) Метод опорных векторов	b)
	10. Определите название одного из наиболее популярных алгоритмов машинного обучения, основанный на методе k-ближайших соседей. a) Кластеризация методом k-средних b) Метод опорных векторов c) Наивный Байесовский классификатор d) Случайный лес, ансамблевый метод классификатора	d)
	11. Определите какая метрика используется для оценки качества модели регрессии. a) Точность b) F1-мера c) Средняя абсолютная ошибка (MAE)	c)

	d) AUC-ROC	
	12. Определите метод, который используется для заполнения пропущенных значений в данных. a) Удаление строк с пропущенными значениями b) Заполнение средним значением c) Использование модели машинного обучения для предсказания пропущенных значений d) Использование медианы	c)

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

### **7.1. Основная литература**

1. Цифровой бизнес : учеб. для студентов вузов, обуч. по напр. подгот. «Экономика», «Менеджмент» (квалиф. (степень) «магистр») / О. В. Китова, С. Н. Брускин, Л. П. Дьяконова [и др.] ; под науч. ред. О. В. Китовой. - Москва : ИН- ФРА-М, 2024. - 418 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16013017-0. - ЭБС Znanium.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1917620>. - Текст : электронный.

2. Баланов, А. Н. Анализ данных : учебное пособие для спо / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-507-49145-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405491> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Анализ больших данных : учебное пособие / И. Б. Тесленко, В. Е. Крылов, А. М. Губернаторов [и др.]. — Москва : КноРус, 2024. — 295 с. — ISBN 978-5-406-10550-4. — URL: <https://book.ru/book/950469>. — Текст : электронный.

2. Романьков, В. А. Введение в криптографию: курс лекций : учеб. пособие / В. А. Романьков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. - 240 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-493-9. - ЭБС Znanium.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1937958>. - Текст : электронный.

3. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170653>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>

2. Сайт департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий.
3. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОН ЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
7. «Деловая онлайн библиотека» издательства «Альпина Паблишер» <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
11. Система компьютерной алгебры Maxima <http://maxima.sourceforge.net/ru/>
12. Развитие технологии распределенных реестров. М: ЦБР, 2017, 1-16 Режим доступа: [https://www.cbr.ru/content/document/file/36007/reestr\\_survey.pdf](https://www.cbr.ru/content/document/file/36007/reestr_survey.pdf)
13. Технология распределенного реестра: за рамками блокчейн. — Правительство. Управление науки. Отчет главного научного советника Правительства Великобритании, 2015. — 88 с. — Режим доступа: <https://mpdblog.ru/wp-content/uploads/2017/07/bitcoin-tehnologia-raspredelenno-go.pdf>
14. Baird L. The swirlds hashgraph consensus algorithm: Fair, fast, byzantine fault tolerance //Swirlds Tech Reports SWIRLDS-TR-2016-01, Tech. Rep. - 2016. — Режим доступа: <http://pages.cpsc.ucalgary.ca/~joel.reardon/blockchain/readings/hashgraph.pdf>
15. Buterin V. A next-generation smart contract and decentralized application platform. White paper. — Режим доступа [https://cryptorating.eu/whitepapers/Ethereum/Ethereum\\_white\\_paper.pdf](https://cryptorating.eu/whitepapers/Ethereum/Ethereum_white_paper.pdf)
16. Buterin V. Ethereum white paper. GitHub repository. — Режим доступа: <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>
17. Nakamoto S. et al. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. - 2008. — Режим доступа <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.221.9986&rep=rep1&type=pdf>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов проходит аудиторно и внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Домашние задания следует выполнять регулярно при подготовке к практическим занятиям. Контроль выполнения домашних заданий осуществляется в ходе практиче-

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

### **10.1. Комплект лицензионного программного обеспечения**

1. ОС Astra Linux
2. Libre Office
3. Антивирус Kaspersky

### **10.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

### **10.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации - не используются**

### **10.4. Azure ML**

### **10.5. R и Rstudio**

### **10.6. Anaconda и Python**

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

Материально-техническая база Краснодарского филиала Финансового университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде Краснодарского филиала Финансового университета.

Для освоения дисциплины необходимо любое вычислительное средство - компьютер, смартфон или планшет. Предпочтительно использование компьютера. При этом возможно использование компьютеров компьютерных классах университета.

Все изучаемые технологии доступны на личных устройствах студентов в любой точке, где доступна сеть Интернет.