

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**ФАКУЛЬТЕТ ФИНАНСОВ И БАНКОВСКОГО ДЕЛА**

*(наименование структурного подразделения (института/факультета/филиала))*

**Кафедра «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг»**

*(наименование кафедры)*

**УТВЕРЖДЕНА**

Кафедрой «Фондовые рынки и финансовый  
инжиниринг»

Факультета финансов и банковского дела

Протокол от «04» сентября 2020 г.

№5

**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА**

Кафедрой «Фондовые рынки и финансовый  
инжиниринг»

Факультета финансов и банковского дела

Протокол от «20» апреля 2021 г.

№5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.05.02 «Машинное обучение (на базе языка Python)»**

*(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)*

**38.04.08 «Финансы и кредит»**

*(код, наименование направления подготовки (специальности))*

**«Денежно-кредитное и финансовое регулирование экономики»**

*(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))*

**Магистр**

*(квалификация)*

**Очная/очно-заочная/заочная**

*(форма(ы) обучения)*

**Год набора: 2021**

**Москва, 2021 г.**

**Автор–составитель:**

к.ф.-м.н., доцент кафедры «Бухгалтерский экономический анализ и аудит» Оборнев И.Е.

**Заведующий кафедрой**

Фондовые рынки и финансовый инжиниринг д.э.н., проф., Корищенко К.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО .....	4
3. Содержание и структура дисциплины .....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	15
6.1. Основная литература.....	15
6.2. Дополнительная литература.....	15
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	16
6.4. Нормативные правовые документы .....	16
6.5. Интернет-ресурсы .....	16
6.6. Иные источники .....	16
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	16

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Машинное обучение (на базе языка Python)» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для решения прикладных финансово-экономических задач.	ПКс-5.2.	Способен использовать программные средства и современные информационные технологии для решения управленческих задач в финансовой сфере.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Использование трудовых функций для данной профессиональной компетенции, установленной самостоятельно, не предусмотрено.	ПКс-5.2	<b>На уровне знания:</b> <b>Знать:</b> 1. Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; 2. Инфраструктуру информационных технологий; 3. программные средства по автоматизации профессиональной деятельности.
		<b>На уровне умения:</b> <b>Уметь:</b> 1. Применять при решении прикладных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и предобработки информации; 2. Анализировать большие данные.
		<b>На уровне навыков:</b> <b>Владеть навыками:</b> 1. Использования современных информационных технологий и программных средств для решения прикладных финансово-экономических задач.

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Машинное обучение (на базе языка Python)» составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов.

Для студентов очной и очно-заочной формы обучения на контактную работу с преподавателем выделено 24 часа из них 8 часов лекций, 16 часов практических занятий;

на самостоятельную работу обучающихся выделено 80 часов. Для студентов заочной формы обучения на контактную работу с преподавателем выделено 12 часов, из них 4 часа лекций и 8 часов практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 94 часа.

### **Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Машинное обучение (на базе языка Python)» изучается на 2 курсе, в 3 семестре студентами очной формы и очно-заочной форм обучения; студентами заочной формы обучения изучается на 2 курсе.

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Машинное обучение (на базе языка Python)» реализуется после изучения дисциплины Б1.В.03 «Технология работы с большими данными». Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом - зачет.

### **3. Содержание и структура дисциплины**

#### ***Очная форма обучения***

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины , час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточ ной аттестации* **
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КС Р		
Тема 1	Введение в машинное обучение Python	2	2					
Тема 2	Предварительная обработка данных	30	2		4		24	КР
Тема 3	Методы машинного обучения с преподавателем	36	2		6		28	КР
Тема 4	Методы машинного обучения без преподавателя	36	2		6		28	КР
Промежуточная аттестация		4						За.
Всего:		108	8		16		80	

**Очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины , час.						Форма текущего контроля успеваемости и**, промежуточ ной аттестации* **
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КС Р		
Тема 1	Введение в машинное обучение Python	2	2					
Тема 2	Предварительная обработка данных	30	2		4		24	КР
Тема 3	Методы машинного обучения с преподавателем	36	2		6		28	КР
Тема 4	Методы машинного обучения без преподавателя	36	2		6		28	КР
Промежуточная аттестация		4						За.
Всего:		108	8		16		80	

**Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины , час.						Форма текущего контроля успеваемости и**, промежуточ ной аттестации* **
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КС Р		
Тема 1	Введение в машинное обучение Python							
Тема 2	Предварительная обработка данных	32	1		1		30	КР
Тема 3	Методы машинного обучения с преподавателем	36	2		4		30	КР
Тема 4	Методы машинного обучения без преподавателя	38	1		3		34	КР
Промежуточная аттестация		2						Экз.
Всего:		108	4		8		94	

Примечание: \*\* – формы текущего контроля успеваемости: контрольная работа (КР) и др.  
\*\*\* формы промежуточной аттестации: зачет (За).

## Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в машинное обучение Python

Зачем нужно использовать машинное обучение? Задачи, которые можно решить с помощью машинного обучения. Постановка задач и знакомство с данными. Почему нужно использовать Python? Основные библиотеки и инструменты. Первый пример: классификация сортов ириса

### Тема 2. Предварительная обработка данных

Различные виды предварительной обработки. Применение преобразований данных. Масштабирование обучающего и тестового наборов одинаковым образом. Влияние предварительной обработки на машинное обучение. Снижение размерности, выделение признаков и множественное обучение.

### Тема 3. Методы машинного обучения с преподавателем

Классификация и регрессия. Обобщающая способность, переобучение и недообучение. Взаимосвязь между сложностью модели и размером набора данных. Алгоритмы машинного обучения с преподавателем. Метод k ближайших соседей. Линейные модели. Наивные байесовские классификаторы. Деревья решений.

### Тема 4. Методы машинного обучения без преподавателя

Кластеризация. Кластеризация k-средних. Агломеративная кластеризация. Сравнение и оценка качества алгоритмов кластеризации

**4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

#### 4.1. Текущий контроль успеваемости

##### 4.1.1. Формы текущего контроля успеваемости

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Введение в машинное обучение Python	
Тема 2. Предварительная обработка данных	Контрольная работа
Тема 3. Методы машинного обучения с преподавателем	Контрольная работа
Тема 4. Методы машинного обучения без преподавателя	Контрольная работа

## 4.1.2 Материалы текущего контроля успеваемости

### Типовые оценочные материалы по теме 2. Предварительная обработка данных

#### Контрольная работа

##### Описание данных

Табличные данные представлены в текстовых файлах в формате .csv:

1. stores.csv (магазины);
2. train.csv (продажи);
3. features.csv (признаки).

##### Магазины (stores.csv)

Представлена анонимная информация о 45 магазинах (Store), с указанием типа (Type) и размера торговых площадей в sf (Size) магазина.

##### Продажи (train.csv)

Представлены реальные данные о продажах в сети WalMart, которые охватывают период с 2010 по 2012 года и отражены в следующих полях:

- номер магазина (stores),
- номер отдела (Dept);
- неделя (Data),
- выручка за неделю для данного отдела в данном магазине (Weekly\_Sales),
- неделя распродаж (IsHoliday)

##### Признаки (features.csv)

Представлены дополнительные данные, относящиеся к деятельности магазина, отдела и региона на указанные даты и отражены в следующих полях:

- номер магазина (store),
- неделя (Data),
- средняя температура в регионе (Temperature),
- стоимость топлива в регионе (Fuel\_Price)
- анонимные данные, связанные с рекламными уценками (MarkDown1, MarkDown2, MarkDown3, MarkDown4, MarkDown5),
- индекс потребительских цен (CPI),
- уровень безработицы (Unemployment),
- неделя распродаж (IsHoliday)

\*все данные представлены в американских единицах измерениях

#### Задание 1

Оценка изменчивости данных позволяет через статистические показатели (средние величины) познакомиться с исходными данными и дать им обобщающие характеристики.

1.a. Рассчитайте амплитуду признака Size данных Stores;

1.b. Рассчитайте медиану признака Weekiy\_Sales данных Train;

1.c. Рассчитайте коэффициент вариации (%) признака Temperature данных Features:

Формат ответа:

<амплитуда> <медиана> <коэффициент вариации>

Пример ответа: 123 45 67

## Задание 6

Выявление аномалий (также обнаружение выбросов) — это опознавание во время интеллектуального анализа данных редких данных, событий или наблюдений, которые вызывают подозрения ввиду существенного отличия от большей части данных.

Аномалии в данных могут возникать по разным причинам от неправильного ввода до ошибок оцифровки.

Анализ данных Stores

Категориальные признаки называют по-разному: факторными, номинальными и их значения определяют факт принадлежности к какой-то категории. Примеры таких признаков: пол, страна проживания, номер группы, категория товаров и т.п. Ясно, что для компьютерной обработки вместо «понятного для человека» значения хранят числа.

1. Преобразуйте категориальный признак Type в порядковый, так как в данном признаке есть скрытый порядок;

2. Преобразуйте признак Size в кв.м.;

Обнаружение аномалий (выбросов), к сожалению, это больше искусство, чем наука. Вместе с тем, распространенным методом является принятие допущения о том, что данные нормально распределены. Основываясь на этом допущении, можно классифицировать данные.

3. Выявите аномалии (выбросы) в признаке Type и определите их в подходящую по значению к одному из типов магазинов, тем самым ослабив эффект выброса;

4. Сохраните полученные данные в файл: new\_stores.csv,

5. Оцените качество очистки данных по каждому типу магазинов по признаку Size:

a. соотнесите межквартильный размах до очистки данных к межквартильному размаху после очистки.

Формат ответа: <оценка качества очистки данных по магазинам типа А> <оценка качества очистки данных по магазинам типа В> <оценка качества очистки данных по магазинам типа С>

Пример ответ: 0.89 1.12 0.12

### **Типовые оценочные материалы по теме 3. Методы машинного обучения с преподавателем**

#### **Контрольная работа**

Данные риэлтерских компаний о сделках купли-продажи жилой недвижимости.

Анализируемые данные являются случайной выборкой из записей о перепродажах домов, совершенных между 15 февраля и 30 апреля 1993. Информация предоставлена Советом риэлтеров (Albuquerque Board of Realtors) Альбукерка, США.

Имеется 117 наблюдений.

Описание переменных:

- PRICE = продажная цена в сотнях долларов;
- SQFT = площадь в квадратных футах;
- AGE = возраст дома (количество лет);
- FEATS = количество дополнительных удобств из 11 возможных:  
dishwasher, refrigerator, microwave, disposer, washer, intercom, skyhght(s), compactor, dryer, handicap fit, cable TV access;
- NE = дом расположен в престижном районе на северо-востоке города (1), или нет (0);
- CUST = тип постройки: был ли дом обычной постройки, или нет,
- COR = как расположен дом, на углу (1) или нет (0).
- TAX = величина налогов за владение домом (\$).

Задача: построить модель, позволяющую по имеющимся параметрам спрогнозировать цену дома.

### **Типовые оценочные материалы по теме 4. Методы машинного обучения без преподавателя**

#### **Контрольная работа**

Постановка задачи: сегментация абонентов

Руководство филиала региональной телекоммуникационной компании, предоставляющей на рынке услуги мобильной связи, поставило задачу сегментации абонентской базы.

Целями сегментации являются:

- построение профилей абонентов путем выявления их схожего поведения в частоте, длительности и времени звонков, а также ежемесячных расходов;
- оценка наиболее и наименее доходных сегментов.

Эта информация может в дальнейшем использоваться для:

- разработки маркетинговых акций, направленных на определенные группы клиентов;
- разработки новых тарифных планов;
- оптимизации расходов по адресной sms-рассылке о новых услугах и тарифах;
- предотвращения оттока клиентов другие компании.

Данные, взятые из биллинговой системы за последние несколько месяцев, представляют собой таблицу со следующими полями (таблица 1).

Были отобраны только активные абоненты, которые регулярно пользовались услугами сотовой связи в течение последних нескольких месяцев. Данные находятся в файле mobile.txt.

N	Поле	Описание	Тип
1	Возраст	Возраст клиента	целый
2	Среднемесячный расход	Сколько в среднем денег в месяц тратит абонент на мобильную связь	вещественный
3	Средняя продолжительность разговора	Сколько в среднем минут на исходящие звонки тратит абонент за месяц	вещественный
4	Звонков днем за месяц	Количество исходящих звонков в утреннее и дневное время	целый
5	Звонков вечером за месяц	Количество исходящих звонков в вечернее время	целый
6	Звонков ночью за месяц	Количество исходящих звонков в ночное время	целый
7	Звонки в другие города	Количество исходящих звонков в другие города	целый
8	Звонки в другие страны	Число исходящих международных звонков	целый
9	Доля звонков на стационарные телефоны	-	вещественный
10	Количество SMS	Число исходящих SMS сообщений в месяц	целый

## 4.2. Промежуточная аттестация

**4.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для решения прикладных финансово-экономических задач.	ПКс-5.2.	Способен использовать программные средства и современные информационные технологии для решения управленческих задач в финансовой сфере.

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКс-5.2. Способен использовать программные средства и современные информационные технологии для решения управленческих задач в финансовой сфере.	Применяет на практике алгоритмы машинного обучения; обосновывает применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной задачи.	Применяет на практике алгоритмы машинного обучения; обосновывает применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной задачи.

**4.2.2. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации**

Зачет проводится в форме устного опроса и практического задания.

**4.2.3. Типовые оценочные средства**

**Список вопросов для подготовки к зачету**

1. Зачем нужно использовать машинное обучение? Задачи, которые можно решить с помощью машинного обучения. Почему нужно использовать Python?
2. Основные библиотеки и инструменты.
3. Различные виды предварительной обработки. Влияние предварительной обработки на машинное обучение.
4. Снижение размерности, выделение признаков и множественное обучение.
5. Методы машинного обучения с преподавателем. Классификация и регрессия.
6. Обобщающая способность, переобучение и недообучение.
7. Взаимосвязь между сложностью модели и размером набора данных.
8. Метод k ближайших соседей.
9. Линейные модели.
10. Модель, интерпретация оценок коэффициентов, множественный коэффициент детерминации.

11. Интерпретация множественного коэффициента детерминации, ограничения на область его применения.
12. Прогнозирование на основе регрессионной модели с сезонными индикаторными (фиктивными, структурными) переменными.
13. Тренд, сезонные составляющие, смена характера ряда, выбросы.
14. Наивные байесовские классификаторы.
15. Деревья решений. Ключевые параметры модели
16. Определение числа деревьев.
17. Анализ несбалансированных выборок
18. Пример обучения нейронной сети. Критерии качества в Keras.
19. Нейронные сети для прогнозирования. Сведение задачи прогнозирования к регрессионной задаче. Прогнозирование рядов с сезонной составляющей.
20. Методы машинного обучения без преподавателя. Кластеризация.
21. Кластеризация k-средних.
22. Агломеративная кластеризация.
23. Сравнение и оценка качества алгоритмов кластеризации

#### **4.3. Методические материалы**

**Методические материалы, позволяющие оценивать знания и умения обучающихся при проведения промежуточной аттестации**

##### **Процедура проведения зачета**

Промежуточная аттестация определяет степень достижения учебных целей и проводится в форме зачета. Зачёт проводится устно по контрольным вопросам в сроки, предусмотренные учебным планом. При выведении аттестационной отметки обязательно учитываются результаты текущего контроля и самостоятельной работы обучающегося. Текущий контроль успеваемости осуществляется во время проведения семинаров посредством проведения устных опросов обучающихся. Содержание оценочного средства – вопросы к зачету. Требования к выполнению – зачет проводится в устной форме путем ответа на вопросы из представленного перечня. Время, отведенное на процедуру – 20 минут. Результаты оглашаются по окончании опроса. Ответ подготавливается в письменной конспективной форме и сдается преподавателю после устного ответа

### Шкала оценивания

<b>Зачет</b>	Применяет на практике алгоритмы машинного обучения; обосновывает применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной задачи.
<b>Незачет</b>	Не применяет на практике алгоритмы машинного обучения; не обосновывает применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной задачи.

## 5.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины

Самостоятельная работа – крайне важный элемент подготовки студентов в процессе обучения. Получить всесторонние знания, ограничиваясь при этом только прослушиванием лекций и посещением семинарских занятий, невозможно.

Кроме того, понятийный аппарат курса разнообразен, объемен, что требует специальной работы для их усвоения. Важным условием успешной самостоятельной работы студентов являются консультации преподавателя и тщательная подготовка к практическим занятиям. Цель самостоятельной работы студента по изучению учебного материала – формирование навыков самостоятельного отбора и изучения учебной литературы, интернет-источников, материалов периодических изданий, их анализа и осмысления. В результате этой работы студенты должны научиться понимать логику научного исследования, критически анализировать существующие в научной литературе точки зрения и на этой основе формировать собственную позицию по рассматриваемому вопросу.

### Самоподготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическому занятию необходимо помнить, что та или иная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми курсами. Более того, именно синтез полученных ранее знаний и текущего материала по курсу делает подготовку результативной и всесторонней.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументированно их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;

б) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных экономических категорий, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала. При презентации материала на семинарском занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: определение и характеристика основных категорий, эволюция предмета исследования, оценка его современного состояния, существующие проблемы, перспективы развития.

### **Практикум (расчетно-аналитические задания)**

Решение расчетно-аналитических заданий осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по анализу конкретной финансовой ситуации.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов анализа одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

При оценке решения задач анализируется понимание студентом конкретной ситуации, правильность применения нормативов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки правоприменительного материала.

### **Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации ознакомьтесь со списком представленных вопросов. Формулируйте ответ с точки зрения применения различных методов анализа данных. Необходимо дать аргументированный ответ, подтверждающий уровень освоения компетенции.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература**

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/450262>

2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/88752.html>

### **6.2. Дополнительная литература**

Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие

для вузов / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10971-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454100>

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Не предусмотрено.

### **6.4. Нормативные правовые документы.**

ФЦП: Государственная программа "Информационное общество (2011 - 2020 годы)"

<http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2011/369>

### **6.5. Интернет-ресурсы.**

1. <http://www.cfin.ru/> - сайт сообщества корпоративного управления
2. [https://scikit-learn.org/stable/user\\_guide.html](https://scikit-learn.org/stable/user_guide.html)
3. <https://pandas.pydata.org/docs/>
4. <https://numpy.org/doc/stable/>
5. <https://matplotlib.org/stable/contents.html>
6. <https://seaborn.pydata.org/tutorial.html>
7. <https://docs.conda.io/en/latest/>

### **6.6. Иные источники**

Не предусмотрено.

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. <http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Iprbooks»
3. <https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
5. <https://new.znaniy.com> Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znaniy.com».
6. <https://dlib.eastview.com> – Информационный сервис «East View».
7. <https://www.jstor.org> - Jstor. Полные тексты научных журналов и книг зарубежных издательств.
8. <https://elibrary.worldbank.org> - Электронная библиотека Всемирного Банка.
9. <https://link.springer.com> - Полнотекстовые политематические базы академических журналов и книг издательства Springer.
10. <https://ebookcentral.proquest.com> - Ebook Central. Полные тексты книг зарубежных

научных издательств.

11. <https://www.oxfordhandbooks.com> - Доступ к полным текстам справочников Handbooks издательства Oxford по предметным областям: экономика и финансы, право, бизнес и управление.
12. <https://journals.sagepub.com> - Полнотекстовая база научных журналов академического издательства Sage.
13. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
14. Электронный периодический справочник «Гарант».

### **Программные, технические и электронные средства обучения и контроля знаний.**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо материально-техническое обеспечение учебных аудиторий (наглядными материалами, экраном, мультимедийным проектором с ноутбуками (ПК) для презентации учебного материала, выходом в сеть Интернет, программными продуктами Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint)), Anaconda for Windows, Google Chrome в зависимости от типа занятий: семинарского и лекционного типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для самостоятельной работы обучающимся необходим доступ в читальные залы библиотеки и/или помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации и ЭБС.