

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 04.04.2024 20:09:17  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

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

**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – филиал РАНХиГС**

кафедра экономики

**УТВЕРЖДЕНА**

Решением методической комиссии по направлению подготовки 38.03.01 Экономика Протокол № 4 от «01» июня 2020 г.

в новой редакции Протокол № 4 от «16» июля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.11 Анализ данных на финансовом рынке**  
*(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)*

**38.04.01 Экономика**  
*(код, наименование направления подготовки)*

**«Финансовые инструменты в экономике»**  
*(магистерская программа)*

**магистр**  
*(квалификация)*

**Очная**  
*(формы обучения)*

Год набора – 2021

Санкт-Петербург, 2021 г.

**Автор-составитель:** к.э.н, доцент Рябов Олег Васильевич

**Директор образовательной программы «Экономика»,** к.э.н., доцент Голубев Артем Валерьевич

**Заведующий кафедрой экономики, д.э.н., профессор Мисько Олег Николаевич**  
*(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

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

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

1.1. Дисциплина Б1.В.11 «Анализ данных на финансовом рынке» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции   |
|-----------------|---|--------------------------------|---|
| ПКр-А2          | Способен оценивать эффективность использования капитала с учетом фактора неопределенности | ПКр-А2.1                       | Умение оценивать эффективность использования капитала с учетом фактора неопределенности |

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

| ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта) / профессиональные действия | Код этапа освоения компетенции | Результаты обучения   |
|--|--------------------------------|---|
| ПКр-А2   | ПКр-А2.1                       | На уровне знаний: последовательности этапов обоснования размещения активов                      |
|  |                                | На уровне умений: уметь использовать современные инструменты анализа данных на финансовом рынке |
|  |                                | На уровне навыков: способен использовать рыночные данные для эффективного управления активами   |

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 108 академических часов на очной форме обучения.

| Вид работы                                | Трудоемкость (в акад. часах) |
|---|------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b>                 | 72                           |
| <b>Контактная работа с преподавателем</b> | 36                           |
| Лекции                                    | 18                           |
| Практические занятия                      | 18                           |
| Лабораторные занятия                      | -/-                          |
| <b>Самостоятельная работа</b>             | 36                           |
| Контроль                                  | -                            |
| Формы текущего контроля                   | решение задач                |

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Анализ данных на финансовом рынке» является теоретическим и практико-ориентированным курсом, в процессе изучения которого магистранты знакомятся с основными методами и инструментами оценки и прогнозирования финансово-экономических рисков. Б1.В.11 Анализ данных на финансовом рынке относится к числу дисциплин по выбору, которая включена в основную программу подготовки магистров по направлению «Экономика».

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### Очная форма обучения

| № п/п  | Наименование тем (разделов)   | Объем дисциплины, час. |   |    |    |     | СР | Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации*** |
|--------|---|------------------------|---|----|----|-----|----|--|
|        |   | Всего                  | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий |    |    |     |    |  |
|        |   |                        | Л   | ЛР | ПЗ | КСР |    |  |
| Тема 1 | Рыночные данные. Микроструктура финансового рынка. Применение библиотек Pandas, Quantopian, Zipline, Requests, BeautifulSoup, Selenium, Scrapy, Splash для извлечения данных. | 12                     | 3   |    | 3  |     | 6  | РЗ*  |
| Тема 2 | Стратегии алгоритмической торговли. Измерение результативности, риск-факторное инвестирование   | 12                     | 3   |    | 3  |     | 6  | РЗ*  |
| Тема 3 | Определение альфа-факторов стратегий алгоритмической торговли. Методы библиотек Pandas, NumPy, TA-Lib, платформы Quantopian. Поиск сигналов на основе библиотеки Zipline.     | 16                     | 4   |    | 4  |     | 8  | РЗ *   |

|                          |  |    |    |  |    |    |    |       |
|--------------------------|--|----|----|--|----|----|----|-------|
|                          | Выявление шумов и сигналов на основе библиотеки alphalens.   |    |    |  |    |    |    |       |
| Тема 4.                  | Аналитические инструменты для диагностики и извлечения признаков. Модели временных рядов   | 16 | 4  |  | 4  |    | 8  | РЗ *  |
| Тема 5                   | Применение байесового машинного обучения для определения динамических коэффициентов Шарпа, построения классификаторов и оценивания стохастической волатильности. | 16 | 4  |  | 4  |    | 8  | РЗ *  |
| Промежуточная аттестация |  | 4* |    |  |    |    |    | Зачет |
| Всего:                   |  | 72 | 18 |  | 18 | 2* | 36 |       |

2\* не учитывается в общем объеме количества часов

\*\* – РЗ – решение задач

### Содержание дисциплины

**Тема 1.** Рыночные данные. Микроструктура финансового рынка. Применение библиотек Pandas, Quantopian, Zipline, Requests, BeautifulSoup, Selenium, Scrapy, Splash для извлечения данных.

**Тема 2.** Стратегии алгоритмической торговли. Измерение результативности, риск-факторное инвестирование

**Тема 3.** Определение альфа-факторов стратегий алгоритмической торговли. Методы библиотек Pandas, NumPy, TA-Lib, платформы Quantopian. Поиск сигналов на основе библиотеки Zipline. Выявление шумов и сигналов на основе библиотеки alphalens.

**Тема 4.** Аналитические инструменты для диагностики и извлечения признаков. Модели временных рядов

**Тема 5.** Применение байесового машинного обучения для определения динамических коэффициентов Шарпа, построения классификаторов и оценивания стохастической волатильности.

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

##### 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.11 Анализ данных на финансовом рынке используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

при проведении занятий лекционного типа: контрольная работа, опрос на практическом занятии.

при проведении занятий семинарского типа: контрольная работа, опрос на практическом занятии.

при контроле результатов самостоятельной работы студентов: контрольная работа, опрос на практическом занятии.

##### 4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):

Экзамен проводится с применением метода (средства) письменной контрольной работы.

#### 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

##### Типовые оценочные материалы по темам

##### Контрольные работы (задачи)

Примеры типовых задач

Задача 1. Анализ спреда WTI–Heating Oil.

Даны два фьючерсных контракта, обращающихся на бирже CME/NYMEX:

- нефть WTI (код CL)
- мазут – heating oil (код HO)

Спецификации контрактов приведены на сайте биржи CME: <http://www.cmegroup.com/trading/energy/>

В файле WTI&HO приведены итоги торгов по данным контрактам (Источник Bloomberg):

| Кра<br>ткое<br>название | Описание              | Комментарий  |
|-------------------------|-----------------------|--|
| PX_<br>LAST             | Цена последней сделки | для контракта CL цены указаны в \$ за 1 баррель<br>для контракта HO цены указаны в центах \$ за 1 галлон |

Предполагаем, что спред стоит следующим образом – одновременно открываются две противоположные позиции одинакового объема:

- buy WTI – объем 1 млн.\$;

- sell HO – объем 1 млн.\$.

Конкретное количество контрактов для открытия позиций можно определить путем деления 1 млн.\$ на текущую цену контрактов (вероятно, получится нецелое число, его можно округлить для простоты расчетов).

Необходимо:

- проанализировать динамику спреда;
- рассчитать показатель VaR спредовой стратегии – метод исторического моделирования (квантиль 99%, горизонт 1 день, глубина выборки 1 год).

Задача 2.

Сравнить две акции: ПАО «Интер РАО» и ПАО «Россети» по следующим параметрам и сделать выводы:

- уровень риска (показатель VaR), сравнить с аналогичным показателем для фондовых индексов;
- ликвидность на фондовом рынке;
- ликвидность рынка РЕПО;
- нечисленные характеристики (котировальный список, возможность рефинансирования через ЦБ РФ, рейтинг эмитента);
- сравнение динамики акций с фондовыми индексами (постараться найти причины, сделать выводы).

Задача 3. Предположим, дана следующая кривая спот ставок: 1 год – 4%, 2 года – 8,167%, 3 года – 12,377%. Предположим, имеется 3-летняя корпоративная облигация, выплачивающая годовой купон 9%. Доходность к погашению облигации – 13,5%, доходность к погашению соответствующей казначейской облигации – 12,0%. Цена корпоративной облигации – 89,464%. Задание: рассчитайте номинальный спред и спред нулевой волатильности.

Задача 4.. Предположим, рыночные ставки на 4 и 6 полугодических периодов равны, соответственно, 8 и 9%.

Задание. Найти форвардную ставку на 1 год через 2 года.

Задача 5.

Американский опцион колл на акцию продаваемый по цене 45 амер. доллара, действие опциона заканчивается ровно через 2 месяца, цена исполнения равна 40 амер. доллара, а ставка непрерывного начисления процентов равна 8%. Предположим, что акция считается переоцененной и дивиденды по ней не выплачиваются. Следует ли исполнить этот опцион?

### 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

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

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование компетенции</b>   | <b>Код этапа освоения компетенции</b> | <b>Наименование этапа освоения компетенции</b>  |
|------------------------|---|---------------------------------------|---|
| ПКр-А2                 | Способен оценивать эффективность использования капитала с учетом фактора неопределенности | ПКр-А2.1                              | Умение оценивать эффективность использования капитала с учетом фактора неопределенности |

| <b>Этап освоения компетенции</b>   | <b>Критерий оценивания</b>  | <b>Показатель оценивания</b>   |
|--|---|--|
| ПК-18.1<br>Формирование навыков выявления качественных и количественных свойств рисков в предполагаемых к использованию финансовых продуктах, умение рассчитывать стоимость финансовых решений, оценивая потенциальные риски; знание способов управления финансовыми рисками и методов разработки инвестиционной стратегии | Знает способы управления финансовыми рисками, способен произвести оценку рисков предлагаемых к использованию финансовых продуктов, предложить направления их минимизации; способен рассчитать стоимость финансовых решений, оценить потенциальные риски; знает подходы и методы формирования инвестиционной стратегии, способен на их основе самостоятельно сформировать инвестиционную стратегию | -оценка рисков предполагаемых к использованию финансовых продуктов;<br>-расчет стоимости финансовых решений;<br>-способы управления финансовыми рисками;<br>-подходы и методы формирования инвестиционной стратегии  |
| ПК-17.2<br>Умение оценивать затраты на проведение финансовых операций (инвестиций, в том числе в инновации)  | -знать этапы технико-экономического обоснования;<br>-производить расчет приведенной и будущей стоимости;<br>-оценивать затраты на реализацию инвестиционного проекта;<br>-составлять инвестиционный меморандум  | Умеет правильно выбирать методы сбора и анализа исходных данных для решения задач профессиональной деятельности.<br>Правильно рассчитывать финансовые таблицы и экономические показатели и делает обоснованные выводы на их основе.<br>Правильность применения моделей, методов, систем для решения задач профессиональной деятельности для расчета экономических и социально- |

### 4.3.2 Типовые оценочные средства

#### Вопросы к контрольной работе на экзамене

1. Описать механизмы функционирования срочных рынков
2. Дать определение полного и частичного хеджирования.
3. Рассмотреть в деталях хеджирование с использованием фьючерсных контрактов.
4. Рассмотреть в деталях хеджирование с использованием опционов.
5. Рассмотреть в деталях хеджирование с использованием операции своп.
6. Рассмотреть в деталях хеджирование на товарных рынках.
7. Дать определение хеджевого актива и осуществить оценку его влияния на характеристики инвестиционного портфеля. Хеджевые фонды.
8. Рассмотреть конструирование хеджевого актива с помощью производных финансовых инструментов.
9. Объяснить особенности и дать обзор особенностей налогообложения при хеджировании.
10. Описать факторы ценообразования опционов. Модель Блэка-Шоулза. Модель Кокса-Росса-Рубинштейна.
11. Описать понятие «Греков» опционов. Рассмотреть дельта-нейтральные торговые стратегии.
12. Рассмотреть типовые опционные стратегии: стрэддл, стрэнгл, спред, бабочка.
13. Дать анализ волатильности и управление опционными стратегиями.
14. Определить понятие перекрестного хеджирования.
15. Рассмотреть понятие риска. Классификация рисков. Отношение к риску. Премия за риск. Теория Эрроу-Пратта.
16. Дать характеристику подходам измерения риска. Концепция Value-at-Risk и другие меры риска.
17. Описать историческое моделирование риск-метрик. Линейная модель. Квадратичная модель.
18. Дать описание Метода Монте-Карло. Вычисление показателя VaR с помощью анализа главных компонент.
19. Объяснить особенности оценки стоимости барьерных опционов комбинированными методами.
20. Рассмотреть моделирование условной дисперсии для волатильности цены.
21. Описать организацию динамического хеджирования на основе технического и фундаментального анализа.

22. Описать использование CDS для хеджирования кредитных рисков.
23. Объяснить подходы к оценке процентного риска с помощью дюрации и выпуклости.
24. Хеджирование процентного риска с помощью фьючерсов на процентные ставки.
25. Описать подходы измерения валютного риска и способы его хеджирования.
26. Описать особенности хеджирования валютных рисков при помощи валютных фьючерсов.

### **Шкала оценивания.**

При оценивании используется балльно-рейтинговая система, позволяющая осуществлять постоянный мониторинг усвоения студентами учебной программы курса во время аудиторных занятий, а также контролировать самостоятельную работу обучающихся. В течение семестра во время аудиторных и самостоятельных занятий по освоению дисциплины студент может набрать 60% от общего числа баллов, необходимых для получения соответствующей оценки. Баллы, полученные на экзамене, прибавляются к уже заработанным в ходе семестра.

Критерии оценки знаний, навыков; описание параметров формирования баллов, присваиваемых во время освоения дисциплины:

1. Посещаемость лекционных занятий – 20 баллов;
2. Текущий контроль предусматривает контрольные работы с подведением итогов в баллах – 20 баллов;
3. Работа на семинарских занятиях (контрольные работы) – 20 баллов;
4. Ответ на экзамене – до 40 баллов.

На основании п. 14 Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС в институте принята следующая шкала перевода оценки из многобалльной системы в пятибалльную:

| Количество баллов | Экзаменационная оценка |        |
|-------------------|------------------------|--------|
|                   | прописью               | буквой |
| 86 - 100          | отлично                | А      |
| 78 - 85           | хорошо                 | В      |
| 66 - 77           | хорошо                 | С      |
| 61 - 65           | удовлетворительно      | Д      |
| 51 – 60           | удовлетворительно      | Е      |
| 0 - 50            | неудовлетворительно    | ЕХ     |

| <b>Оценочные средства</b><br>(формы текущего и промежуточного контроля) | <b>Показатели*</b><br><b>оценки</b> | <b>Критерии**</b><br><b>оценки</b>  |
|---|-------------------------------------|---|
| Устный опрос  | Корректность и полнота ответов      | <b>Сложный вопрос:</b> полный, развернутый, обоснованный ответ – 10 баллов<br>Правильный, но не |

|              |   |  |
|--------------|---|--|
|              |   | аргументированный ответ – 5 баллов<br>Неверный ответ – 0 баллов<br><b>Обычный вопрос:</b><br>полный, развернутый, обоснованный ответ – 4 балла<br>Правильный, но не аргументированный ответ – 2 балла<br>Неверный ответ – 0 баллов.<br><b>Простой вопрос:</b><br>Правильный ответ – 1 балл;<br>Неправильный ответ – 0 баллов |
| Тестирование | процент правильных ответов на вопросы теста.  | Менее 60% – 0 баллов;<br>61 - 75% – 6 баллов;<br>76 - 90% – 8 баллов;<br>91 - 100% – 10 баллов.  |
| Зачет        | корректность и полнота ответа;<br>знание и использование терминологии;<br>логичность и последовательность в изложении материала;<br>использование примеров. | при ответе задействованы 2 показателя, 10-17 баллов;<br>при ответе задействованы 3 показателя, 18-24 балла;<br>при ответе задействованы 4 показателя, 25-30 баллов.  |

На оценку «Отлично» (40 баллов) студент должен продемонстрировать умение: рассчитывать все экономические и социально-экономические показатели, характеризующих деятельность фирмы, на основе действующей нормативно-правовой базы;

рассчитывать нормы труда; разрабатывать бизнес-планы конкретных проектов;  
 рассчитывать основные налоги и обосновывать потребность в оборотных средствах хозяйствующих субъектов;

сопоставлять исходные данные и расчетные показатели с учетом всех произошедших изменений в нормативных правовых актах в различных периодах на основе ретроспективного пересчета исходных показателей.

А также излагает выводы и предложения, правильно отвечает на все дополнительные вопросы, ответ должен быть логичным и последовательным.

На оценку «Хорошо» (30 баллов) студент должен продемонстрировать умение:

рассчитывать все экономические и социально-экономические показатели, характеризующих деятельность фирмы, на основе действующей нормативно-правовой базы;

рассчитывать нормы труда; разрабатывать бизнес-планы конкретных проектов;  
 рассчитывать основные налоги и обосновывать потребность в оборотных средствах хозяйствующих субъектов;

сопоставлять исходные данные и расчетные показатели с учетом всех произошедших изменений в нормативных правовых актах в различных периодах на основе ретроспективного пересчета исходных показателей.

А также излагает выводы и предложения. Вместе с тем, не вполне правильно отвечает на все дополнительные вопросы. Ответ не отличается логичностью и последовательностью.

На оценку «Удовлетворительно» (20 баллов) студент должен продемонстрировать умение:

рассчитывать все экономические и социально-экономические показатели, характеризующих деятельность фирмы, на основе действующей нормативно-правовой базы;

рассчитывать нормы труда; разрабатывать бизнес-планы конкретных проектов;

рассчитывать основные налоги и обосновывать потребность в оборотных средствах хозяйствующих субъектов;

сопоставлять исходные данные и расчетные показатели с учетом всех произошедших изменений в нормативных правовых актах в различных периодах на основе ретроспективного пересчета исходных показателей.

Не вполне правильно отвечает на все дополнительные вопросы. Ответ является не логичностью и последовательностью.

На оценку «Неудовлетворительно» (10 баллов) студент не продемонстрировал умение:

рассчитывать все экономические и социально-экономические показатели, характеризующих деятельность фирмы, на основе действующей нормативно-правовой базы;

рассчитывать нормы труда; разрабатывать бизнес-планы конкретных проектов;

рассчитывать основные налоги и обосновывать потребность в оборотных средствах хозяйствующих субъектов;

сопоставлять исходные данные и расчетные показатели с учетом всех произошедших изменений в нормативных правовых актах в различных периодах на основе ретроспективного пересчета исходных показателей.

Не может изложить выводы и предложить рекомендации. Не правильно отвечает на все дополнительные вопросы. Ответ является не логичностью и последовательностью.

#### **4.4. Методические материалы**

Методические материалы описаны в разделе 4.3.

Все задания, используемые для контроля компетенций условно можно разделить на две группы:

1) задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения (контрольная работа)

2) задания, которые дополняют теоретические вопросы экзамена (практические задания).

Выполнение заданий первого типа является необходимым для формирования и контроля ряда умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до экзамена. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

Процедура написания контрольной работы. Контрольная работа осуществляется на основе выданных преподавателем бланков вопросов к контрольной работе. Время написания от 30 до 45 минут.

Процедура зачета. Зачет проводится в форме контрольной работы. Контрольная работа имеет теоретическую или практическую направленность. Время написания работы 1 час 30 минут.

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Методические рекомендации по подготовке к лекциям и семинарам

| Наименование темы или раздела дисциплины (модуля)     | Трудоемкость, час. | Список рекомендуемой литературы |                               | Вопросы для самопроверки  |
|---|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|
|   |                    | Основная (№ из перечня)         | Дополнительная (№ из перечня) |   |
| Тема 1.<br>Механизмы функционирования срочных рынков. | 6                  | 1-2                             | 1-3                           | Характеристики инструментов срочного рынка. Механизмы функционирования фьючерсных и форвардных контрактов, процентных, валютных, кредитных свопов, опционных контрактов. Характеристики инструментов срочного рынка. Регулирование срочных рынков. Вопросы бухгалтерского учета и налогообложения.                    |
| Тема 2.<br>Основные метрики рыночного риска           | 7                  | 1-2                             | 1                             | Понятие риска. Классификация рисков. Отношение к риску. Премия за риск. Теория Эрроу-Пратта. Измерение риска. Концепция Value-at-Risk и другие меры риска.<br><br>Историческое моделирование. Линейная модель. Квадратичная модель. Метод Монте-Карло. Вычисление показателя VaR с помощью анализа главных компонент. |
| Тема 3.<br>Модели оценки стоимости                    | 7                  | 1-2                             | 1-6                           | Опционы, общие сведения. Факторы  |

|  |        |     |     |  |
|--|--------|-----|-----|--|
| ОПЦИОНОВ   |        |     |     | <p>ценообразования опционов. Модель Блэка-Шоулза. Модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Синтетические опционы. «Греки» опционов. Дельта-нейтральные торговые стратегии. Торговля опционами как торговля волатильностью. Типовые опционные стратегии: стрэддл, стрэнгл, спред, бабочка. Моделирование плотности распределения инвестиционного портфеля хеджированного опционными стратегиями.</p> |
| Тема 4.<br>Вычислительные аспекты финансовых расчетов              | 1<br>0 | 1-2 | 1,9 | <p>Оценка стоимости барьерных опционов комбинированными методами. Моделирование условной дисперсии для волатильности цены.</p>   |
| Тема 5.<br>Практика хеджирования и управления финансовыми рисками. | 6      | 1-2 | 4-9 | <p>Сущность хеджирования и принятие решения о хеджировании. Оценка эффективности хеджирования. Инструменты хеджирования. Экзотические опционы в операциях хеджирования. Использование CDS для хеджирования кредитных рисков. Хеджирование процентного риска с помощью фьючерсов на процентные ставки. Особенности хеджирования валютных рисков .</p>                                       |
| Итого по дисциплине  | 3<br>6 |     |     |  |

**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. Янсен С. Машинное обучение для алгоритмической торговли на финансовых рынках. Практикум: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 560 с.: ил.
2. Машинное обучение с использованием Python. Сборник рецептов: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 384 с.: ил.
3. Джеймс Г., Уиттон Д., Хасты Т., Тибширани Р. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R. Изд. Второе, испр. Пер. с англ. С.Э. Мастицкого – М.: МДК Пресс, 2017. – 456 с.: ил.
4. Хилпиш, Ив. Python для финансовых расчетов, 2-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Диалектика», 2021.- 800 с.: ил. – Парал. тит. англ.
5. Халл Дж. Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты. Вось-мое издание. М: Вильямс, 2018. - 1072 с.
6. Вайн, С. Опционы: полный курс для профессионалов / С. Вайн. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2019.

## **6.2. Дополнительная литература.**

7. Люу Ю.Д. Методы и алгоритмы финансовой математики / Ю-Д. Люу; Пер. с англ.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010-751 с.
8. Ивлев С.В., Ефремова Т.А., Лапшин В.А., Степанова О.А., Манаев В.Н. Управление рыночными рисками: методология, практика, рекомендации. Практическое пособие. М.: Издательский дом «Регламент-Медиа». 2013. 232 с.
9. Black F., Scholes M. The pricing of options and corporate liabilities // Journal of Political Economy – 1973. – Vol. 81. – P. 637–659.
10. Derman E., Kani I. The Ins and Out of Barrier Options: Part 1 // Derivatives Quarterly (Winter 1996) – pp. 55-67
11. Emanuel Derman, Iraj Kani, Deniz Ergener, Indrajit Bardhan: Enhanced Numerical Methods for Options with Barriers: Quantitative Strategies Research Notes. – May 1995
12. Hans-Peter Deutsch. Derivatives and Internal Models: Palgrave, 2002. – 621 p.
13. Mark Rubinstein and Eric Reiner. Barrier Options //Research Program in Finance. Finance working paper NO. 220. University of California at Berkeley, 1991.
14. Tomas Bjork. Arbitrage Theory in Continuous Time: Oxford University Press, 2009. – 466 p.
15. Uwe Wystup. FX Options and Structured Products: John Wiley & Sons, 2007 – 340 p.

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

Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211); Положение о курсовой работе (проекте) выполняемой студентами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211).

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

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 N 51-ФЗ
2. Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг».

3. Федеральный закон от 08.03.2015 № 42-ФЗ «О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации».
4. Указание Банка России от 16 февраля 2015 г. № 3565-У «О видах производных финансовых инструментов».
5. Концепция совершенствования общих положений обязательственного права России. Проект рекомендован Президиумом Совета к опубликованию в целях обсуждения (протокол N 66 от 26 января 2009 г.) // Бюллетень нотариальной практики. 2009. № 3.
6. Постановление Пленума Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации от 14 марта 2014 года № 16 «О свободе договора и ее пределах».
7. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 25 декабря 2018 г. № 49 «О некоторых вопросах применения общих положений Гражданского кодекса Российской Федерации о заключении и толковании договора».

#### **6.5. Интернет-ресурсы.**

1. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
3. Правовая система «Гарант-Интернет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garweb.ru>.
4. Правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultantr.ru>.
5. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)
6. Статьи из журналов и статистических изданий Ист Вью [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)

#### **6.6. Иные источники**

Не используются

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

#### **Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий**

Для проведения занятий необходимы стандартно оборудованные учебные кабинеты и компьютерные классы, соответствующие санитарным и строительным нормам и правилам.

| № п/п | Наименование  |
|-------|---|
| 1.    | Специализированные залы для проведения лекций:  |
| 2.    | Специализированная мебель и оргсредства: аудитории  |
| 3.    | Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV. |

На семинарских занятиях используется следующее программное обеспечение:

- программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google chrome»);
- программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
- программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft Power Point»);
- специализированные пакеты прикладных программ;
- программные комплексы Word, ТЕСТУНИВЕРСАЛ;
- правовые базы данных «Консультант+», «Гарант», «Кодекс», «Эталон».