

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

Факультет международных экономических отношений

ОБСУЖДЕНО И ОДОБРЕНО
на Ученом совете Факультета международных
экономических отношений

Протокол № _____
«__» _____ 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан Факультета международных
экономических отношений
П.С. Селезнев
_____ 2026 г.



ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Алгоритмические торговые модели»

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Алгоритмические торговые модели»

Общая характеристика программы

Цель программы повышения квалификации - формирование у слушателей профессиональных компетенций в использовании алгоритмических торговых моделей на высоковолатильных рынках.

Задачи программы:

- познакомить слушателей с программным обеспечением TradingView;
- познакомить слушателей с программным обеспечением VisualStudio и Python
- продемонстрировать индикаторы и торговые стратегии;
- развить у слушателей навыки автоматизации торговли;
- подготовить слушателей к использованию TradingView в портфельном инвестировании и арбитражных торговых стратегиях;
- ознакомить слушателей с возможными рисками алгоритмической торговли.

Наименование профессиональных стандартов, квалификационных справочников, используемых при разработке ДПП:

Профессиональный стандарт «08.045» **Специалист в области инновационных финансовых технологий**, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 июля 2022 года №413н.

Профессиональные компетенции, совершенствуемые и приобретаемые слушателями в процессе освоения программы:

- способность оперативно находить необходимые данные для решения поставленных задач;
- применение Python и Pine Script для автоматизации торговых и инвестиционных стратегий;
- навыки использования языков программирования Python и Pine Script для анализа рыночных данных;
- способность оперативно обрабатывать и анализировать большие объёмы данных с помощью автоматизированных процессов;
- способность совмещать сильные стороны нескольких языков программирования для построения качественных моделей управления активами.

Планируемые результаты обучения по программе

По итогам освоения программы слушатели должны:

- **знать:** основы работы с инструментарием программы TradingView и Visual Studio Code; принципы построения алгоритмических систем, их ограничения с точки зрения как законодательной базы, так и возможностей программного обеспечения; основные условия и задачи внедрения автоматизированных систем, их необходимость в различных задачах.

- **уметь:** успешно внедрять инструменты для написания, тестирования и использования торговых алгоритмов в практическую деятельность; самостоятельно выстраивать логику торговых алгоритмов и понимать принципы оценки качества торговых стратегий; анализировать результаты и учитывать недостатки торговых алгоритмов для определенных рынков и инструментов.

- **владеть:** навыками использования программных обеспечений TradingView и Visual Studio Code с языками программирования: Pine Script и Python; основами работы с централизованными биржами и умения работы с API ключами сайтов: CoinMarketCap.

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**»
(**Финансовый университет**)

Факультет международных экономических отношений

ОБСУЖДЕНО И ОДОБРЕНО
на Ученом совете Факультета международных
экономических отношений

Протокол № _____
«__» _____ 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан Факультета международных
экономических отношений
П.С. Селезнев
_____ 2026 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы повышения квалификации

«Алгоритмические торговые модели»

Требования к уровню образования слушателей	лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
Категории слушателей	Руководители и специалисты финансовой и банковской сфер, научно-педагогические работники.
Срок обучения	36 часов, 2 недели
Форма обучения	Очная, с применением дистанционных образовательных технологий
Режим занятий	не более 4 часов в день

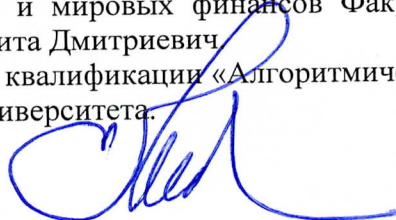
№ п/п	Название модуля (темы)	Всего часов трудоемкости	В том числе				Форма контроля
			Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
			Всего	из них			
	Лекции	Практические занятия					
1	Тема 1. Теоретические основы алгоритмических торговых систем.	4	4	2	2		Вып-ние практ. Заданий
2	Тема 2. Базовые индикаторы в алгоритмической торговле.	4	4	-	4		Вып-ние практ. Заданий
3	Тема 3. Базовые стратегии в алгоритмической торговле.	5	4	-	4	1	Вып-ние практ. Заданий
4	Тема 4. Продвинутое индикаторы в алгоритмической торговле.	4	2	-	2	2	Вып-ние практ. Заданий
5	Тема 5. Продвинутое стратегии в алгоритмической торговле.	4	2	-	2	2	Вып-ние практ. Заданий
6	Тема 6. Автоматизация алгоритмических торговых систем.	4	4	2	2		Вып-ние практ. Заданий
7	Тема 7. Формирование инвестиционного портфеля в алгоритмической торговле.	5	4	2	2	1	Вып-ние практ. Заданий
8	Тема 8. Арбитражные торговые стратегии	4	4	-	4	-	Вып-ние практ. Заданий
6	ВСЕГО	34	28	6	22	6	
7	Итоговая аттестация	2	2		2		Электронное тестирование
8	Общая трудоемкость программы	36	30	6	24	6	

Разработчик программы:

Разработчики программы: (1) заместитель заведующего Кафедрой мировой экономики и мировых финансов Факультета международных экономических отношений к.э.н. Макарова Екатерина Борисовна; (2) доцент Кафедры мировой экономики и мировых финансов Факультета международных экономических отношений Бич Михаил Геннадиевич; (3) аспирант Кафедры мировой экономики и мировых финансов Факультета международных экономических отношений Клеванец Никита Дмитриевич.

Занятия по программе повышения квалификации «Алгоритмические торговые модели» проводят преподаватели Финансового университета.

Декан факультета



П.С. Селезнев

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
 (Финансовый университет)

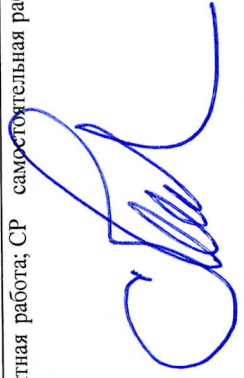
Факультет международных экономических отношений

Календарный учебный график
 программы повышения квалификации
 «Алгоритмические торговые модели»

Объем программы — 36 часов
 Продолжительность обучения — до 9 дней
 Форма обучения — очная, с применением ДОТ

№ п/п	Наименование дисциплины (модули)	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	КР	СР	ИА	Всего
1	Тема 1. Теоретические основы алгоритмических торговых систем.	4								4			4
2	Тема 2. Базовые индикаторы в алгоритмической торговле.		4							4			4
3	Тема 3. Базовые стратегии в алгоритмической торговле.			4						4	1		5
4	Тема 4. Продвинутое индикаторы в алгоритмической торговле.				2	2				4	2		6
5	Тема 5. Продвинутое стратегии в алгоритмической торговле.				2	2				4	2		6
6	Тема 6. Автоматизация алгоритмических торговых систем.						4			4			4
7	Тема 7. Формирование инвестиционного портфеля в алгоритмической торговле.							4		4	1		5
8	Тема 8. Арбитражные торговые стратегии								4	4			4
9	Итоговая аттестация											2	2
10	Итого	4	4	4	4	4	4	4	4	28	6	2	36

Условные обозначения: КР — контактная работа; СР — самостоятельная работа; ИА — итоговая аттестация.



Декан факультета

П.С. Селезнев

Содержание тем программы повышения квалификации «Алгоритмические торговые модели»

1. Теоретические основы алгоритмических торговых систем.

Изучение исторического аспекта эволюции алгоритмической торговли, ее основные характеристики и предназначения. Определение основных преимуществ внедрения автоматизированных торговых систем, а также этапов создания автономных торговых роботов. Изучение основных недостатков и рисков от использования алгоритмических систем. Важным аспектом данной части является вопрос законодательного регулирования алгоритмической торговли, как в Российской Федерации, так и на зарубежных рынках (в частности, на рынке США, как наиболее крупном рынке, в том числе и для алгоритмической торговли). В заключении вводной части программы осуществляется знакомство с функционалом платформы TradingView, ее основных функций, инструментов и способов анализа информации. Рассматриваются основные функции работы с графиком на TradingView и настройкой визуального оформления панели.

2. Базовые индикаторы в алгоритмической торговле.

В основе блока стоит знакомство с основной функцией для написания индикаторов на TradingView, а именно “indicator”, какие параметры принимает, как работает и что показывает, а также дается полное объяснение основных проблем, с которыми можно столкнуться при написании индикаторов на TradingView. Изучение основных и самых популярных индикаторов на TradingView с написанием их кода, а именно: RSI, SMA/EMA, Bollinger Bands. Рассматриваются способы вызова данных с закрытыми индикаторов и анализ работы с массивами данных для построения индикаторов на TradingView.

3. Базовые стратегии в алгоритмической торговле.

Основа блока состоит из анализа функции “strategy”, ее отличие от “indicator”, а также рассматриваются основные и дополнительные переменные с их особенностями. На основе базовой стратегии рассматриваются основные результаты стратегии их интерпретация и пояснение. На основе индикаторов, написанных в прошлом блоке, строятся стратегии и анализируются их результаты для выявления положительных и отрицательных сторон.

4. Продвинутое индикаторы в алгоритмической торговле.

В данном блоке рассматриваются более сложные концепции построения индикаторов, данные которого используются со сторонних систем, а также анализируются индикаторы, которые наиболее часто используются в области ончейн аналитики. Рассматриваются принципы написания скриптов для построения динамических таблиц и вызова функций “alert”.

5. Продвинутые стратегии в алгоритмической торговле.

В продвинутых стратегиях используются принципы выставления заявок stop-loss и take-profit, выставление нескольких заявок одновременно, а также для дальнейшего применения функционала TradingView рассматривается авторский способ построения и тестирования стратегий через индикатор для решения проблем, с которыми можно столкнуться при написании стратегий классическим способом.

6. Автоматизация алгоритмических торговых систем.

В данном блоке приводятся практические примеры открытия заявок на биржах Binance и ByBit в секции фьючерсных торгов, рассматриваются основные преимущества и недостатки такой автоматизации. Также рассматривается способ отправки уведомлений в Telegram через webhook. Самая главная часть — это написание автоматизированного торгового алгоритма на спотовом рынке на бирже ByBit без использования статического IP адреса, но с применением Yandex Cloud Functions, а также пишется код, на основе которого создается удаленное статическое подключение к бирже Binance для выставления заявок через сервер и также регулирование торгового робота с использованием таких программ/сайтов как: ngrok, beget.

7. Формирование инвестиционного портфеля в алгоритмической торговле.

В данном блоке рассматриваются основы портфельной теории Марковица, способы сбора данных с таких сайтов как: CoinMarketCap. На основе полученных данных строится эффективная граница со всеми возможными данными, которые формируются при ее построении для удобства анализа и принятия решения. Также рассматривается принцип и способ построения capital market line (CML). Все это осуществляется с использованием функционала программы Visual Studio Code, а также языком программирования Python.

8. Арбитражные торговые стратегии

Рассматриваются основные стратегии и методы торговли, которые чаще всего автоматизируются для упрощения и сокращения ошибок ручной торговли. Рассматриваются три подхода к арбитражной торговле с практическими примерами и кодами на TradingView и анализируются основные недостатки и ограничения арбитражных торговых стратегий в условиях реальной торговли.

Содержание семинаров, практических занятий

№ темы	Наименование (содержание) темы, по которой предусмотрено занятие семинарского типа	Формы и методы проведения
1	Теоретические основы алгоритмических торговых систем .	Выполнение практических заданий, обмен опытом
2	Базовые индикаторы в алгоритмической торговле.	Выполнение практических заданий, обмен опытом
3	Базовые стратегии в алгоритмической торговле.	Выполнение практических заданий, обмен опытом
4	Продвинутые индикаторы в алгоритмической торговле.	Выполнение практических заданий, обмен опытом
5	Продвинутые стратегии в алгоритмической торговле.	Выполнение практических заданий, обмен опытом
6	Автоматизация алгоритмических торговых систем.	Выполнение практических заданий, обмен опытом
7	Формирование инвестиционного портфеля в алгоритмической торговле.	Выполнение практических заданий, обмен опытом
8	Арбитражные торговые стратегии.	Выполнение практических заданий, обмен опытом

Содержание самостоятельной работы слушателей

Основная цель самостоятельной работы слушателей — закрепление знаний, полученных в ходе лекционных и практических занятий.

Самостоятельная работа слушателей в процессе освоения программы состоит из ознакомления с конспектами лекций, тренировки использования инструментов, представленных на семинарских и лекционных занятиях сервисов, накопления опыта в комбинировании различных функций TradIlgView, подготовки к итоговой аттестации. Для подготовки и выполнения заданий для самостоятельной работы слушатели могут использовать инструкции, статьи и прочие данные, представленные на официальных сайтах нейросетей и в сети Интернет.

В процессе обучения слушатели обеспечиваются необходимыми для эффективного прохождения обучения учебно-методическими материалами и информационными ресурсами в объеме изучаемого курса.

Слушателям предоставляются: программа курса список рекомендованной литературы и пособий, записи онлайн-лекций и вебинаров. При возникновении в ходе волнения самостоятельной работы затруднений или ранее не затронутых вопросов проводятся индивидуальные консультации. Формат консультационной работы удаленный: она реализуется посредством коммуникации с преподавателями в мессенджерах или с помощью электронной почты.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения курса

Законодательные нормативные и правовые акты

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 259-ФЗ "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями)
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 258-ФЗ "Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями)
3. Федеральный закон от 21.11.2011 N 325-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "Об организованных торгах"
4. Федеральный закон от 08.08.2024 N 223-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

Основная литература

1. Малыхин Е.М. Алгоритмический трейдинг для профессионалов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2023. — 176 с.: ил.
2. Кайфман Перри. Системы и методы биржевой торговли / Перри Кауфман; Пер. с англ. — М.: Альпина ПРО, 2023 — 1280 с.
3. Жак Л. Опасные игры с деривативами: Полувековая история провалов от Citibank до Varings, Societe Generale и AIG / Лоран Жак; Пер. с англ. — М.: Альпина ПРО. 2023 — 338 с. — (Серия «Соколово»)
4. Вайсман Р. Механические торговые системы: Психология трейдинга и технический анализ / Ричард Вайсман; Пер с англ. — М.: Альпина Паблишерз, 2011. — 229с.
5. Льюис М. Flash Boys: Высокочастотная революция на Уолл-стрит / Майкл Льюис; Пер с англ. — М.: Альпина ПРО, 2023. — 346 с.

Дополнительная литература

1. Винс Р. Математика управления капиталом: Методы анализа риска для трейдеров и портфельных менеджеров / Ральф Винс; Пер. с англ. — 5-е изд. — М.: Альпина ПРО, 2023. — 400с.
2. Далио, Рэй. Принципы изменения мирового порядка. Почему одни нации побеждают, а другие терпят поражение / Рэй Далио; пер с англ. Д. Миронова. — М.: МИФ, 2024. — 528 с.
3. Ильинский К. Н., Буев М. В. В зеркале супермоделей. Рассказы о моделях в финансовой экономике с примерами, историями и лирическими отступлениями: в 2 кн. / К. Н. Ильинский, М. В. Буев. — М.: Наука, 2020

Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Федотова Г. В., Ермакова А. А., Куразова Д. А. Алгоритмизация торговых стратегий фондового рынка // Дайджест-финансы. 2019. №2 (250). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritmizatsiya-torgovyh-strategiy-fondovogo-rynka-1>

2. Pine Script™ User Manual // TradingView
<https://www.tradingview.com/pine-script-docs/>

URL:

**Организационно-педагогические условия реализации программы
повышения квалификации
«Алгоритмические торговые модели»**

**1. Материально-технические условия, необходимые для
осуществления образовательного процесса**

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Международная финансовая лаборатория	Семинары Лекции Онлайн-лекции Вебинары	Компьютер, подключенный к сети. Интернет, интернет-браузер. Прикладные программы для просмотра текстовых и видеоматериалов. Программное обеспечение Visual Studio Code и Python. Yandex Cloud Function. Ngrok. Beget. Пакет приложений Microsoft Office.

Материально-технические условия соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

***Примечание.** В случае проведения учебных занятий с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) у слушателя должен быть персональный компьютер, оснащенный аудиоколонками, с доступом в сеть интернет и установленным видеоплеером, способным воспроизводить видеофайлы, а также установленный пакет приложений Microsoft Office.*

2. Перечень информационных технологий и учебно-методических условий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Занятия на любом этапе обучения могут проводиться дистанционно. В свою очередь, итоговая аттестация проводится исключительно в удаленном формате. Преподавателями используются программы для организации онлайн-встреч с возможностью демонстрации экрана, а также общение в мессенджерах («МАХ») в целях консультирования.

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды:

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Система дистанционного обучения, система видеоконференцсвязи	Онлайн-лекции Вебинары Итоговая аттестация	Компьютер, подключенный к сети. Интернет, интернет-браузер. Прикладные программы для просмотра текстовых и видеоматериалов. Программное обеспечение Visual Studio Code и Python. Yandex Cloud Function. Ngrok. Beget. Пакет приложений Microsoft Office.

3. Организация образовательного процесса

В образовательном процессе используются разнообразные формы работы со слушателями.

лекции и семинары. Осуществляются с использованием систем дистанционного обучения и систем видеоконференцсвязи;

самостоятельная работа с использованием современных технических средств обучения;

тестирование - это процесс проверки знаний, умений и навыков учащихся. Может включать в себя задания с альтернативными ответами, множественным выбором и решением практико-ориентированных задач (написание кода для решения основных задач курса).

При наличии желания у слушателей перейти в дистанционный формат обучение проходит посредством использования программы Microsoft Teams и демонстрации в ней экрана преподавателя. Текущий контроль успеваемости в таком случае также проходит в течение онлайн-встречи.

Совокупность учебно-методических материалов и полезных информационных источников сети Интернет составляют учебно- методический комплекс, предназначенный для поддержки обучающихся в процессе выполнения самостоятельной работы и подготовки к итоговой аттестации. Среди важных элементов комплекса можно также выделить конспекты лекций и записи онлайн-встреч.

4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Учебный процесс со слушателями обеспечивают квалифицированные сотрудники Финансового университета, а также приглашенные специалисты и действующие практики других организаций.

Описание системы оценки качества освоения программы повышения квалификации

«Алгоритмические торговые модели»

В систему оценки качества освоения программы «Алгоритмические торговые модели» входят:

- итоговая аттестация.

1. Форма итоговой аттестации – зачет в форме электронного тестирования и решения практико-ориентированных задач.

Примеры тестовых заданий для итоговой аттестации:

1. В каком веке произошла тюльпаномания:
 - a) XV
 - b) XVI
 - c) жу
2. Участник рынка считается алгоритмическим трейдером, если заключает в среднем тысяч сделок ежедневно в течение месяцев
 - a) 10
 - b) 12
 - c) 13
3. Какое ограничение на количество баров в стратегии или индикаторе:
 - a) 500
 - b) 4000
 - c) 5000
4. Можно ли одновременно вызывать цены закрытия двух инструментов в одном скрипте:
 - a) Да
 - b) Нет
 - c) Запрашивать цены закрытия нельзя
5. Какой поставщик данных перестал работать с TradingView в конце 2023 года:
 - a) Nasdaq Data Link
 - b) GitHub
 - c) IntoTheBlock

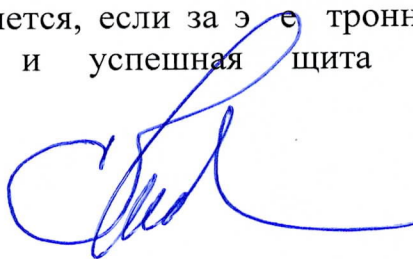
Практико-ориентированное задание:

1. Напишите код на Pine Script, который бы построил экспоненциальную скользящую среднюю для инструмента BINANCE:BTCUSDT с периодом 100 дней.
2. Напишите код на Visual Studio Code для построения эффективно границы для инструментов (с сайта CoinMarketCap): BTC, ETH, SOL, BNB, XRP, DOGE, ADA, TRX, SHIB, AVAX, TON, SUI, LINK, DOT, PEPE, LEO, NEAR, XLM, LTC.

Оценка итогового электронного тестирования реализуется в форме недифференцированного зачета («зачтено»/«не зачтено»):

Оценка «Зачтено» выставляется, если за электронное тестирование набрано 70 баллов и более и успешная защита двух практико-ориентированных работ.

Декан факультета

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters, likely representing the name P.S. Seleznev.

П.С. Селезнев