

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

Высшая школа финансовых технологий

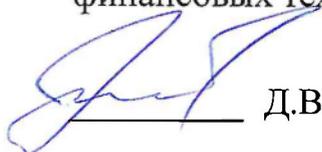
Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий

# **ПРОГРАММА**

повышения квалификации

**Управление продажами на основе искусственного  
интеллекта и машинного обучения**

Директор Высшей школы  
финансовых технологий



Д.В. Трофимов

«20» 03 2018 г.

Москва 2018

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

Высшая школа финансовых технологий

Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий

Обсуждено и одобрено  
 на Учёном совете институтов и  
 школ дополнительного  
 профессионального образования

Протокол № 23

от « 20 » марта 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по дополнительному  
 образованию



Е.А. Диденко

» марта 2018 г.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы повышения квалификации

### Управление продажами на основе искусственного интеллекта и машинного обучения

<p><b>Цель</b></p>	<p>Краткосрочная профильная программа повышения квалификации «Управление продажами на основе искусственного интеллекта и машинного обучения» направлена на развитие компетенций в области теории и практики создания систем машинного обучения для использования в банках, финансовых и страховых компаниях, финтех-стартапах, компаниях розничной торговли и других сфер бизнеса в целях анализа и повышения объема продаж товаров и услуг.</p>
<p><b>Профессиональные компетенции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить и оценивать возможности применения систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач, влияющих на повышение качества реализуемых товаров и услуг, повышения лояльности клиентов и объема продаж;</li> <li>• самостоятельно проектировать и реализовывать интеллектуальные информационные системы</li> </ul>

	кредитного скоринга, прогнозирования спроса, продаж, доходов, оттока клиентов, сегментирования потребителей, разработки рекомендательных систем, основанных на современных технологиях машинного обучения и обработки больших данных
<b>Категория слушателей</b>	Работники и руководители предприятий розничной торговли, банков, страховых, инвестиционных компаний, предприниматели, выпускники вузов, желающие заниматься применением технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, обработки больших данных в реальных организациях финансового сектора и стартапах.
<b>Срок обучения</b>	36 часов
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Режим занятий</b>	Не более 4 аудиторных часов в день. Занятия проводятся в компьютерном классе и ориентированы на активизацию использования изучаемых технологий в научной работе и преподавании конкретных учебных дисциплин

№ п/п	Наименование учебного курса, дисциплины, модуля	Всего часов трудоемкости	В том числе				Самостоятельная работа	Форма контроля
			Ауд. занятия					
			Всего, часов	из них				
				Лекции	Практ. занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	<b>Модуль 1. Введение в машинное обучение</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	Защита практ. задания	
1.1	Искусственный интеллект и области его применения. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение. Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Примеры задач машинного обучения: поиск информации в интернете, распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи, языка, эмоциональной окраски текстов, прогнозирование продаж, прогнозирование оттока клиентов, кредитный скоринг, рекомендательные системы и др. Сервисы, основанные на обработке данных, машинном обучении, принятии решений и их место в финансовых услугах. Большие данные и машинное обучение: Определения, специфика, примеры. Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V). Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий Big Data.	2	2	2	-	-	-	
1.2	Алгоритмы машинного обучения: классификация с обучением, кластеризация, регрессия, поиск аномалий. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов. Принципы создания рекомендательных систем. Интеллектуальные сервисы и чат-боты. Нейросетевые технологии: проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями, основные направления применения нейросетевых технологий. Перспективы развития систем обработки больших данных и	2	2	2	-	-	-	

	машинного обучения. Примеры задач машинного обучения в банковском маркетинге, работе с клиентами, операционной деятельности, управлении рисками. Финансовые технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении: интеллектуальные кредитные сервисы, интеллектуальные страховые сервисы, интеллектуальные сервисы интернета вещей. Искусственный интеллект в Финансовом университете. Примеры проектов. Обзор современных технологий машинного обучения: R, Python, Spark. Демократизация искусственного интеллекта. Искусственный интеллект без программирования. Microsoft Azure Machine Learning, IBM Watson Machine Learning.						
2	<b>Модуль 2. Практическое использование моделей классификации в задаче кредитного скоринга</b>	8	4	1	3	4	Защита практ. задания
2.1	Задача кредитного скоринга. Задача прогнозирования оттока клиентов. Модель логистической регрессии. Методы оценки качества моделей классификации. Модели деревьев и лесов решений. Бустинг деревьев решений. Нейронные сети и машины опорных векторов. Технологическая реализация моделей машинного обучения в Microsoft Azure Machine Learning. Технологии улучшения моделей машинного обучения. Лабораторная работа 1: Построение системы кредитного скоринга (проводится в форме чемпионата kaggle).	8	4	1	3	4	-
3	<b>Модуль 3. Практическое использование моделей регрессии в задачах прогнозирования спроса, продаж, доходов</b>	8	4	1	3	4	Защита практ. задания
3.1	Задачи прогнозирования спроса, продаж, доходов. Модель множественной линейной регрессии. Методы оценки качества моделей регрессии. Использование моделей деревьев, лесов, нейронных сетей для прогнозирования. Лабораторная работа 2: Построение системы прогнозирования продаж (проводится в форме чемпионата kaggle).	8	4	1	3	4	-
4	<b>Модуль 4. Практическое использование моделей кластерного анализа в задаче сегментирования потребителей</b>	6	4	1	3	4	Защита практ. задания
4.1	Кластерный анализ. Задача сегментирования потребителей. Метод К-средних. Методы оценки качества моделей кластерного анализа. Лабораторная работа 3: Сегментирование потребителей.	4	4	1	3	4	-
5	<b>Модуль 5. Анализ аномалий,</b>	6	4	1,5	2,5	4	Защита

	<b>рекомендательные системы и анализ текстовой информации в финансах</b>						практ. задания
5.1	Поиск аномалий. Задача поиска мошеннических транзакций.	1	1	0,5	0,5	-	-
5.2	Принципы анализа текстовой информации. Принципы анализа эмоциональной окраски текстов Лабораторная работа 4: Анализ эмоциональной окраски записей в социальных сетях.	1,5	1,5	0,5	1	2	-
5.3	Принципы создания рекомендательных систем. Лабораторная работа 5: Построение рекомендательного сервиса.	1,5	1,5	0,5	1	2	-
	<b>Всего:</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>-</b>
<b>6</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>зачет</b>
	<b>Общая трудоемкость программы</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	

### **Планируемые результаты обучения (образовательные результаты)**

*Уровень образования поступающих для обучения по программе ДПО слушателей:* не ниже 6 - бакалавриат.

*Слушатель, освоивший программу повышения квалификации, должен обладать следующими новыми компетенциями и/или компетенциями, подлежащими совершенствованию:*

№ п/п	Наименование раздела (темы, модуля) учебного плана	Виды деятельности	Новые профессиональные компетенции и/или компетенции, подлежащие совершенствованию
1.	Модули 1-5	Информационно-аналитическая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ способность оценивать воздействие макроэкономической среды на функционирование организаций и органов государственного и муниципального управления, выявлять и анализировать рыночные и специфические риски, а также анализировать поведение потребителей экономических благ и формирование спроса на основе знания экономических основ поведения организаций, структур рынков и конкурентной среды отрасли (ПК-9);</li> <li>▪ владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путём их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10);</li> <li>▪ умение моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций (ПК-13);</li> <li>▪ умение проводить анализ рыночных и специфических рисков для принятия управленческих решений об инвестировании и финансировании (ПК-15).</li> </ul>
		Организационно-управленческая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений (ПК-6).</li> </ul>
		Предпринимательская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ способность оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели (ПК-17).</li> </ul>

**По итогам освоения программы слушатель должен:**

а) *знать*:

- основные понятия и парадигмы теории искусственного интеллекта и машинного обучения;

- основные модели и алгоритмы машинного обучения и обработки больших данных;
- основные принципы разработки и оценки систем машинного обучения;
- основные задачи в области оказания финансовых услуг, для решения которых полезно использование методов машинного обучения и обработки больших данных;

б) *уметь*:

- проектировать, разрабатывать и использовать системы машинного обучения для решения задач кредитного скоринга;
- проектировать, разрабатывать и использовать системы машинного обучения для решения задач прогнозирования спроса, продаж, доходов, оттока клиентов;
- проектировать, разрабатывать и использовать системы машинного обучения для решения задач сегментирования потребителей;
- проектировать, разрабатывать и использовать рекомендательные системы;
- проектировать, разрабатывать и использовать системы анализа эмоциональной окраски текстов;
- оценивать качество моделей машинного обучения;

в) *владеть*:

- типовыми средствами разработки интеллектуальных систем;
- навыками анализа и разработки алгоритмов машинного обучения;
- методологией создания ИТ-сервисов, основанных на анализе данных и машинном обучении;

- способностью находить и оценивать возможности применения систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг;
- способностью самостоятельно проектировать и реализовывать интеллектуальные информационные системы кредитного скоринга, прогнозирования спроса, продаж, доходов, оттока клиентов, сегментирования потребителей, разработки рекомендательных систем, основанные на современных технологиях машинного обучения и обработки больших данных.

## **Рабочая программа учебного курса**

### **Модуль 1. Введение в машинное обучение**

**Тема 1.1.** Искусственный интеллект и области его применения. Интеллектуальный анализ данных, большие данные, машинное обучение. Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Примеры задач машинного обучения: поиск информации в интернете, распознавание изображений, лиц, эмоций, пола, возраста, распознавание речи, языка, эмоциональной окраски текстов, прогнозирование продаж, прогнозирование оттока клиентов, кредитный скоринг, рекомендательные системы и др. Сервисы, основанные на обработке данных, машинном обучении, принятии решений и их место в финансовых услугах. Большие данные и машинное обучение: Определения, специфика, примеры. Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V). Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий Big Data.

**Тема 1.2.** Алгоритмы машинного обучения: классификация с обучением, кластеризация, регрессия, поиск аномалий. Принципы анализа текстовой и графической информации, эмоциональной окраски текстов. Принципы создания рекомендательных систем. Интеллектуальные сервисы и чат-боты. Нейросетевые технологии: проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями, основные направления применения нейросетевых технологий. Перспективы развития систем обработки больших данных и машинного обучения. Примеры задач машинного обучения в банковском маркетинге, работе с клиентами, операционной деятельности, управлении рисками. Финансовые технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении: интеллектуальные кредитные сервисы, интеллектуальные страховые сервисы, интеллектуальные сервисы интернета вещей. Искусственный интеллект в Финансовом университете. Примеры проектов. Обзор современных технологий машинного обучения: R, Python, Spark. Демократизация искусственного интеллекта. Искусственный интеллект без программирования. Microsoft Azure Machine Learning, IBM Watson Machine Learning.

*В ходе освоения модуля 1 слушатели познакомятся с основными принципами обработки больших данных и машинного обучения, категориями задач интеллектуального анализа данных и соответствующими основными классами методов и моделей машинного обучения. Подробно будут обсуждаться практические применения методов машинного обучения в реальных задачах в области оказания финансовых услуг.*

## **Модуль 2. Практическое использование моделей классификации в задаче кредитного скоринга**

**Тема 2.1.** Задача кредитного скоринга. Задача прогнозирования оттока клиентов. Модель логистической регрессии. Методы оценки качества моделей классификации. Модели деревьев и лесов решений. Бустинг деревьев решений. Нейронные сети и машины опорных векторов.

Технологическая реализация моделей машинного обучения в Microsoft Azure Machine Learning. Технологии улучшения моделей машинного обучения. Лабораторная работа 1: Построение системы кредитного скоринга (проводится в форме чемпионата kaggle).

*В ходе освоения модуля 2 слушатели познакомятся с практикой создания интеллектуальных систем машинного обучения для решения задач классификации и самостоятельно построят систему автоматического кредитного скоринга. При этом лабораторная работа по построению системы кредитного скоринга будет проводиться в форме соревнования kaggle.*

### **Модуль 3. Практическое использование моделей регрессии в задачах прогнозирования спроса, продаж, доходов**

**Тема 3.1.** Задачи прогнозирования спроса, продаж, доходов. Модель множественной линейной регрессии. Методы оценки качества моделей регрессии. Использование моделей деревьев, лесов, нейронных сетей для прогнозирования.

Лабораторная работа 2: Построение системы прогнозирования продаж (проводится в форме чемпионата kaggle).

*В ходе освоения модуля 3 слушатели познакомятся с практикой создания интеллектуальных систем машинного обучения для решения задач регрессии (прогнозирования) и самостоятельно построят систему прогнозирования продаж. При этом лабораторная работа по построению системы прогнозирования продаж будет проводиться в форме соревнования kaggle.*

### **Модуль 4. Практическое использование моделей кластерного анализа в задаче сегментирования потребителей**

**Тема 4.1.** Кластерный анализ. Задача сегментирования потребителей. Метод К-средних. Методы оценки качества моделей кластерного анализа. Лабораторная работа 3: Сегментирование потребителей.

*В ходе освоения модуля 4 слушатели познакомятся с практикой создания интеллектуальных систем машинного обучения для решения задач кластерного анализа и самостоятельно построят систему сегментирования потребителей.*

**Модуль 5. Анализ аномалий, рекомендательные системы и анализ текстовой информации в финансах**

**Тема 5.1.** Поиск аномалий. Задача поиска мошеннических транзакций.

**Тема 5.2.** Принципы анализа текстовой информации. Принципы анализа эмоциональной окраски текстов

Лабораторная работа 4: Анализ эмоциональной окраски записей в социальных сетях.

**Тема 5.3.** Принципы создания рекомендательных систем. Лабораторная работа 5: Построение рекомендательного сервиса.

*В ходе освоения модуля 5 слушатели познакомятся с практикой создания интеллектуальных систем машинного обучения для решения прикладных задач поиска аномалий, анализа текстовой информации и создания рекомендательных систем и самостоятельно построят систему анализа эмоциональной окраски записей в социальных сетях и рекомендательных сервис.*

### **Формы и методы обучения**

Образовательный процесс проводится в соответствии с учебным планом, который состоит из 5 модулей.

Реализация программы осуществляется с использованием информационных технологий, доступных как в компьютерных классах университета, так и на личных устройствах слушателей.

К реализации программы привлекаются ведущие преподаватели, специалисты и эксперты в области анализа данных и машинного обучения в экономике и финансах, имеющих опыт разработки реальных систем машинного обучения для организаций, оказывающих финансовые услуги.

Методологическую основу образовательного процесса профессионального развития составляет активизация практической деятельности слушателей и применение изучаемой теории для решения на лабораторных работах практических задач на реальных данных.

Основную часть курса составляют лабораторные работы, две из которых проводятся в форме соревнований на платформе kaggle.

Для освоения курса необходимы базовые знания в области теории вероятностей и математической статистики в объеме программы соответствующего курса экономических направлений подготовки. Компетенции в области программирования слушателям не требуются, поскольку все системы машинного обучения строятся в современной среде визуального проектирования Microsoft Azure Machine Learning Studio, не требующей программирования.

### **Авторы учебного курса**

Руководитель Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий Финансового университета, доктор экономических наук, профессор Соловьев Владимир Игоревич.

Директор Высшей школы финансовых технологий Финансового университета, к.э.н. Трофимов Дмитрий Викторович.

### **Список литературы, необходимой для освоения программы**

1. Бринк Х., Ричардс Дж., Феверолф М. Машинное обучение. Спб.: Питер, 2017. 336 с.
2. Калинина, В.Н. Анализ данных: компьютерный практикум / В.Н. Калинина, В.И. Соловьев. — М.: КНОРУС, 2017. — 166 с.
3. Миркин, Б.Г. Введение в анализ данных [электронный ресурс]: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — М.: Юрайт, 2017. — 174 с. — ЭБС: Юрайт.
4. Флах, П. Машинное обучение: наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 400 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Microsoft Professional Program for Data Science. <https://academy.microsoft.com/en-us/tracks/data-science>.
2. Документация по AzureML <https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/machine-learning/studio/>.
3. Массовый курс Applied Machine Learning / Microsoft. — <https://www.edx.org/course/applied-machine-learning-microsoft-dat203-3x-1>.
4. Массовый курс Data Science Essentials / Microsoft. — <https://www.edx.org/course/data-science-essentials-microsoft-dat203-1x-3>
5. Массовый курс Principles of Machine Learning / Microsoft. — <https://www.edx.org/course/principles-machine-learning-microsoft-dat203-2x-3>.
6. Профессиональный ресурс по машинному обучению. — <https://machinelearning.ru>.
7. Сайт департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий Финуниверситета. <http://www.fa.ru/org/dep/findata>

8. Специализация «Машинное обучение и анализ данных» / МФТИ и Яндекс. – <https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis>.

### **Условия реализации программы (организационно-педагогические условия)**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Реализация образовательной программы предполагает наличие учебного кабинета, оборудованного выходом в сеть Интернет, монитором и компьютерной мышью для преподавателя, медиа-проектором и проекционным экраном.

Программное обеспечение Anaconda Python, R Studio, Microsoft Azure ML Studio, используемое в процессе обучения, лицензирования не требует. Все изучаемые технологии доступны на личных устройствах слушателей в любой точке, где доступна сеть Интернет по адресам <http://studio.azureml.net> (Microsoft Azure ML Studio), <http://kaggle.com> (kaggle).

#### **Организация образовательного процесса**

Образовательная программа повышения квалификации «Управление продажами на основе искусственного интеллекта и машинного обучения» призвана сформировать у слушателей современные базовые представления и практические навыки в области искусственного интеллекта, больших данных и машинного обучения, основ их развития и применения. Программа рассчитана на всех заинтересованных лиц, имеющих высшее образование, в том числе осуществляющих или планирующих деятельность в профильной сфере. Программа реализуется в объеме 36 часов.

В процессе преподавания программы повышения квалификации используются лекционные и практические занятия. Реализуется

интерактивная форма учебного процесса, выражающаяся в обсуждении практических ситуаций и решении конкретных задач, индивидуальной и командной работе слушателей. Программой также предусмотрена самостоятельная работа слушателей. Слушатели учатся самостоятельно работать, взаимно обмениваться мнениями по ключевым темам программы. Продолжительность учебного дня – не более 4 часов.

В процессе преподавания дисциплины используются лекции, практические занятия и самостоятельная работа. При проведении лекций используются презентации, передаваемые слушателям.

Практические занятия проводятся в форме лабораторных работ по построению систем машинного обучения для решения задач кредитного скоринга, прогнозирования спроса, продаж, доходов, оттока клиентов, сегментирования потребителей, разработки рекомендательных систем, выполняемых под руководством преподавателя, а самостоятельная работа слушателей состоит в самостоятельном выполнении лабораторных работ.

На практических занятиях организуются групповая и индивидуальная работа.

В процессе обучения слушатели обеспечиваются необходимыми комплектом учебно-методических материалов (включая презентации к лекциям и методические указания к лабораторным работам).

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров – кандидат экономических наук по профилю специальности или высококвалифицированный специалист-практик.

Программу повышения квалификации «Управление продажами на основе искусственного интеллекта и машинного обучения» ведет Владимир Игоревич Соловьев, руководитель Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий Финуниверситета, доктор экономических

наук, профессор, а также другие сотрудники Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий Финуниверситета и/или высококвалифицированные специалисты-практики.

### **Описание системы оценки качества освоения программы**

Текущий контроль освоения программы осуществляется в ходе промежуточного контроля знаний после завершения изучения слушателем каждого из модулей, предусмотренных программой, в форме защиты практических заданий, которые проводятся в форме соревнований.

Освоение программы завершается итоговой аттестацией, которая проводится в форме подведения итогов компьютерных соревнований по каждому модулю и подтверждается оценкой «зачет» или «незачет». Для успешного прохождения аттестации необходимо построить модели машинного обучения, обладающие характеристиками качества, не худшими, чем заданные.

#### **Пример зачетного соревнования.**

*Соревнование по предсказанию объемов продаж компьютерных игр.*

Цель работы - прогнозирование объема продаж компьютерных игр в Японии по известным объемам продаж в других странах. Участники соревнования строят модели предсказания объема продаж компьютерных игр в Японии.

Для 4258 компьютерных игр известны платформа, год выхода, жанр, платформа, издатель, объемы продаж игры в регионах мира (отдельно для Северной Америки, Европы и других регионов), а также натуральные логарифмы объемов продаж в Японии (файл `games_train.csv`).

Требуется построить модель, предсказывающую натуральный логарифм объема продаж игры в Японии. Метрикой качества является средняя абсолютная ошибка предсказания (Mean Absolute Error).

Япония - достаточно специфичная страна с точки зрения индустрии развлечений. К тому же государство активно защищает своих производителей, что не способствует импорту. Перед издателями компьютерных игр всегда стоит вопрос: стоит ли игру переводить, адаптировать под местный менталитет и платить пошлины для входа на японский рынок. Чтобы это понять, следует оценить, на какой кусок пирога можно вообще в Японии рассчитывать. Один из вариантов это сделать – по истории продаж в других регионах. Если игра еще в разработке, за историю продаж можно считать прогнозы: Европа и Америка не такие непредсказуемые рынки, как Япония.

Участник соревнования должен загрузить на платформу чемпионата файл с прогнозами по 1826 играм, данные по которым представлены в файле `games_test.csv`, половина из этих игр относится к публичному тестовому набору данных, другая половина - к закрытому тестовому набору данных.

Итоговый результат представляется в виде файла в формате `csv`, содержащем два столбца: `id` и `jp_sales`:

```
id, jp_sales
1437, 0.353729065
4187, 0.12210432
...
```

Пример результатов представлен в файле `games_sample.csv`.

Участники не могут образовывать команды. Каждый участник может подать несколько результатов, но не более 10 в день. В итоговом рейтинге будет учитываться наилучшая модель.

Соревнование проводится на платформе `kaggle`, для участия необходимо зарегистрироваться на этой платформе по ссылке <https://inclass.kaggle.com/account/register>. При этом необходимо использовать свое настоящее имя. После этого можно ознакомиться с подробными правилами соревнования и загрузить исходные данные.

Соревнование проводится в течение трех календарных дней, сразу после загрузки автоматически рассчитывается средняя абсолютная ошибка предсказания (Mean Absolute Error) и рейтинг участников на основании публичного тестового набора данных.

По окончании соревнования для каждого участника происходит перерасчет средней абсолютной ошибки предсказания и рейтинга на основании закрытого тестового набора данных, после этого состоится подведение итогов (оценку «зачтено» получают все слушатели, у которых средняя абсолютная ошибка предсказания на закрытой тестовой выборке окажется не более 0.09).

Директор Высшей школы  
финансовых технологий



Д.В. Трофимов

«20» 03 2018 г.