

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

**Кафедра «Финансовые технологии»
Финансового факультета**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической работе

Е.А. Каменева
«28» мая 2024 г.

Громова А.А.

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ФИНАНСАХ**

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.01 «Экономика»,
ОП «Экономика и финансы»

*Рекомендовано Ученым советом Финансового факультета
(протокол № 45 от «21» мая 2024 г.)*

*Одобрено Кафедрой «Финансовые технологии» Финансового факультета
(протокол № 10 от «27» апреля 2024 г.)*

Москва 2024

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	7
5.1. Содержание дисциплины	7
5.2. Учебно-тематический план	8
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	11
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	24
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:	24
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:	24
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не используются	24
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

1. **Наименование дисциплины**

«Информационно-аналитические технологии в финансах».

2. **Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
Для профиля «Финансы и банковское дело»			
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знать: все возможные источники информации для аналитических систем: транзакционные системы, отчеты в виде электронных таблиц, источники открытых данных. Уметь: преобразовывать данные в плоские таблицы и подключать их к информационно-аналитическим системам.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: разницу между системами оперативного анализа данных и систем интеллектуального анализа данных и машинного обучения. Уметь: выбирать информационно-аналитическую технологию в зависимости от поставленных бизнес-задач.
		3. Выбирает необходимое программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать: рынок информационно-аналитических технологий, вендоров, лидерские решения. Уметь: выбирать информационно-аналитическую технологию в зависимости от поставленных бизнес-задач.
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать: рынок информационно-аналитических технологий, вендоров, лидерские решения. Уметь: работать с системами поддержки принятия решений.

ПКН-3	Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические модели для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты.	1. Проводит сбор, очистку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач.	Знать: подходы к устранению шумов в данных. Уметь: проводить очистку и трансформацию данных.
		2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок к математическим моделям.	Знать: математическую и статистическую основу алгоритмов машинного обучения. Уметь: применять алгоритмы машинного обучения для разработки моделей, необходимых для решения конкретных бизнес-задач.
		3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	Знать: математическую и статистическую основу алгоритмов машинного обучения. Уметь: выбирать информационно-аналитические решения для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.
		4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.	Знать: математическую и статистическую основу алгоритмов машинного обучения. Уметь: делать выводы, опираясь на рассчитанные моделью машинного обучения показатели.
ПКП-3	Способность рассчитывать, анализировать, интерпретировать состояние и тенденции развития финансового рынка, осуществлять консультирование его участников, в том числе на основе зарубежного опыта.	1. Демонстрирует владение отдельными инструментами и методами финтеха для решения профессиональных задач на микро-и макроуровне, в том числе на уровне финансового рынка и отдельных его институтов.	Знать: методы сбора и статистического анализа данных. Уметь: применять методы сбора или статистического анализа данных для оценки финансовых рисков.
		2. Демонстрирует понимание сущности и природы рисков денежно-кредитной и финансовой сферы.	Знать: способы ввода и анализа экспертных оценок. Уметь: использовать экспертные оценки в процедурах поддержки принятия решений.

		<p>3. Владеет методами анализа и оценки рисков деятельности организаций, в том числе финансово-кредитных и предлагает решения по их минимизации в контексте достижения финансовой стабильности, применяет финансовые инструменты для минимизации потерь финансово-кредитных институтов, иных организаций различных отраслей экономики, финансовых органов, публично-правовых образований.</p>	<p>Знать: программы управления рисками. Уметь: использовать средства визуальной аналитики в программах управления рисками.</p>
		<p>4. Демонстрирует знание зарубежного опыта регулирования финансово-кредитной сферы и ее институтов в целях достижения финансовой стабильности и обеспечения экономического роста.</p>	<p>Знать: процесс оценки и анализа бизнеса эмитента для последующей подготовки его ценных бумаг к продаже на рынке. Уметь: использовать средства визуальной аналитики в андеррайтинге.</p>
Для профиля «Банки и финтех», ОЗО, ИОО			
ПКП-1	Способность проводить анализ состояния и структуры современного финансового рынка в условиях цифровизации, разрабатывать и внедрять инновационные финансовые продукты, базирующиеся на современных информационных технологиях, прогнозировать новые явления в деятельности субъектов финансового рынка и осуществлять	<p>1. Владеет современным инструментарием анализа финансового рынка и деятельности отдельных коммерческих банков.</p>	<p>Знать: методы анализа финансовых данных, включая финансовый анализ, оценку рисков, оценку компаний и финансовый моделинг. Уметь: оценивать финансовое состояние компаний и рыночные тенденции на основе фундаментальных показателей, таких как доходность, показатели оборачиваемости, рентабельность и другие.</p>
		<p>2. Применяет профессиональные знания для прогнозирования новых явлений на финансовых рынках и финансового консультирования в целях достижения</p>	<p>Знать: методы анализа и прогнозирования финансовых явлений и консультирования. Уметь: анализировать рыночную динамику, использовать экономические модели для прогнозирования и управления рисками,</p>

	услуги по финансовому консультированию в рамках компетенции.	стабильности и устойчивого развития коммерческих банков и других институтов финансового рынка.	проводить исследования и анализировать информацию для выработки стратегий в финансовом секторе.
ПКП-2	Способность использовать финансовые технологии для развития и повышения эффективности деятельности субъектов финансового рынка, в том числе коммерческих банков.	1. Демонстрирует знание финансовых технологий при разработке предложений по их использованию в деятельности коммерческих банков и других субъектов финансового рынка.	Знать: алгоритмы машинного обучения, такие как логистическая регрессия или случайный лес. Уметь: применять данные алгоритмы для решения задач в деятельности коммерческих банков и других субъектов финансового рынка.
		2. Выявляет проблемы использования финансовых технологий в банковском секторе и разрабатывает рекомендации по их преодолению.	Знать: алгоритмы машинного обучения, предназначенные для решения задач прогнозирования, классификации и кластеризации. Уметь: применять данные алгоритмы для решения задач в деятельности коммерческих банков и других субъектов финансового рынка.
ПКП-3	Способность выявлять, регистрировать и идентифицировать риски применения финансовых технологий в коммерческих банках и других институтах финансового рынка, использовать современные методы и модели их оценки, осуществлять мониторинг рисков в целях нейтрализации.	1. Владеет современным инструментарием, позволяющим выявлять, регистрировать и идентифицировать риски применения финансовых технологий в банковском секторе, а также выполнять их мониторинг в целях нейтрализации.	Знать: методы анализа данных для оценки доходности и риска различных стратегий. Уметь: применять инструменты бизнес-аналитики для оценки доходности и риска различных стратегий.
		2. Демонстрирует способность разработать комплекс мероприятий по минимизации рисков применения финансовых технологий в коммерческих банках, и других институтах финансового рынка.	Знать: методы обработки естественного языка и большие языковые модели. Уметь: применять языковые модели для минимизации рисков в коммерческих банках, и других институтах финансового рынка.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для профиля «Финансы и банковское дело» дисциплина «Информационно-аналитические технологии в финансах» является элективной дисциплиной (цикла профиля), для профиля «Банки и финтех» является дисциплиной профиля.

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

Таблица 2.

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 6 (в часах)
Для профиля «Финансы и банковское дело»		
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>18</i>	<i>18</i>
Самостоятельная работа	74	74
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 6 (в часах)
Для профиля «Банки и финтех», ОЗО, ИОО		
Общая трудоемкость дисциплины	4/144	4/144
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<i>48</i>	<i>48</i>
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>32</i>	<i>32</i>
Самостоятельная работа	96	96
Вид текущего контроля	эссе	эссе
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

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

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Дата грамотность и аналитическая зрелость.

Тенденции в работе с данными. Дата грамотность (Data Literacy). Умение работать с данными: понимать данные, анализировать, интерпретировать и использовать. Компетенции по работе с данными. Обнаружение и сбор данных. Оценка и подтверждения качества данных и источников данных. Распознавание проблем при работе с данными. Управление данными. Взаимосвязь, причинно-следственные связи и корреляции. Репрезентативность данных. Этика данных. Аналитическая зрелость данных. Свод данных по управлению данными.

Тема 2. Принятие решений, основанное на данных (подход Data Driven).

Источники данных. Открытые данные. Плоские таблицы. Очистка и трансформация данных. Принципы построения хранилищ данных.

Конвертация данных. Создание и использование метаданных. Безопасность данных. Современные подходы к хранению данных. Преобразование корпоративной модели данных в аналитическую. Бизнес-задачи, решаемые на основе хранилищ данных: трансформация отчетности из РСБУ в МСФО, бюджетирование, клиентская аналитика и др.

Тема 3. Технологии оперативного анализа данных.

Оперативный анализ данных. Эволюция технологий по работе с данными. Основные инструменты аналитика: электронные таблицы, SQL, аналитические библиотеки Python. OLAP технологии. Технологии самообслуживания (Data Discovery). Big Data-подходы. Правила визуализации данных. Подходы к формированию графиков. Информационные панели – дашборд (dashboards). Правила формирования информационных панелей. Истории – набор информационных панелей.

Тема 4. Технологии интеллектуального анализа данных.

Искусственный интеллект (Artificial Intelligence). Машинное обучение. Обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Нейронные сети. Глубокое обучение. Поиск знаний в данных (Data Mining). Алгоритмы классификации. Алгоритмы кластеризации. Алгоритмы регрессии. Прогнозная аналитика. Клиентская аналитика. Финансовая аналитика.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3.

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа *- Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа	
			Общая, в т. ч.:	Лекции	Семинары, практиче- ские заня- тия		
Для профиля «Финансы и банковское дело»							
1	Дата грамотность и аналитическая зрелость.	15	4	4	-	11	Дискус- сия.
2	Принятие решений, основанное на данных (подход Data Driven).	31	10	4	6	21	Выполне- ние и за- щита практиче- ских зада- ний.
3	Технологии оперативного анализа данных.	33	12	4	8	21	Выполне- ние и за- щита практиче- ских зада- ний.

4	Технологии интеллектуального анализа данных.	29	8	4	4	21	Выполнение и защита практических заданий.
	В целом по дисциплине	108	34	16	18	74	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %	100	31	47	53	69	
Для профиля «Банки и финтех», ОЗО, ИОО							
1	Дата грамотность и аналитическая зрелость.	18	6	4	2	12	Дискуссия.
2	Принятие решений, основанное на данных (подход Data Driven).	42	14	4	10	28	Выполнение и защита практических заданий.
3	Технологии оперативного анализа данных.	44	16	4	12	28	Выполнение и защита практических заданий.
4	Технологии интеллектуального анализа данных.	40	12	4	8	28	Выполнение и защита практических заданий.
	В целом по дисциплине	144	48	16	32	96	Согласно учебному плану: эссе
	Итого в %	100	33	33	67	67	

*Объем контактной работы в очно-заочной/заочной формах обучения и индивидуальных учебных планах определяется соответствующими учебными планами. Темы, реализуемые в виде контактной работы, определяются преподавателем самостоятельно, исходя из уровня их сложности.

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Для профилей «Финансы и банковское дело»; «Банки и финтех» (ОЗО, ИОО)		
Дата грамотность и аналитическая зрелость	Концепция Data Driven Decision Making (DDDM) или информационно обоснованные решения (или data driven decisions). Data Literacy и основные компетенции по работе с данными. Умение читать и анализировать данные, организация управления данными и проверка на качество. Рекомендуемые источники: раздел 8: н.п.а. 1-5; а)1-3; б)1-2; раздел 9: 1-14.	Практическая работа. Дискуссия по результатам лекции практического задания.
Принятие решений, основанное на данных (подход Data Driven)	Источники данных в организации. «Открытые данные» и подготовка к работе с ними для решения прикладных задач в сфере финансов. Корпоративное хранилище данных. Бизнес-задачи, решаемые на основе единого хранилища данных: - трансформация отчетности; - бюджетирование; - клиентская аналитика. Рекомендуемые источники: раздел 8: н.п.а. 1-5; а)1-3; б)1-2; раздел 9: 1-14.	Компьютерный практикум. Дискуссия по результатам практикума.
Технологии оперативного анализа данных	Эволюция технологий оперативного анализа данных: от конструкторов отчетов до разработки дашбордов. Концепция OLAP. Формирование OLAP-куба. Использование платформ Data Discovery для разработки дашбордов. Подключение различных источников данных. Подключение нескольких источников данных. Создание расчетных показателей. Работа с картами. Работа с параметрами. Рекомендуемые источники: раздел 8: н.п.а. 1-5; а)1-3; б)1-2; раздел 9: 1-14.	Компьютерный практикум. Дискуссия по результатам практикума.
Технологии интеллектуального анализа данных	Прогнозная аналитика. Предобработка данных. Машинное обучение. Алгоритмы кластерного анализа данных для решения задач клиентской аналитики. Алгоритмы регрессионного анализа данных для решения задач прогнозирования. Использование нейронных сетей для решения	Компьютерный практикум. Дискуссия по результатам практикума.

	задач классификации. Рекомендуемые источники: раздел 8: н.п.а. 1-5; а)1-3; б)1-2; раздел 9: 1-14.	
--	---	--

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 5.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Для профилей «Финансы и банковское дело»; «Банки и финтех» (ОЗО, ИОО)		
Дата грамотность и аналитическая зрелость	1. Data Driven подход. 2. A/B тестирование. 3. ABC-анализ. 4. XYZ-анализ.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
Принятие решений, основанное на данных (подход Data Driven)	1. ETL-процедуры. 2. Проектирование физической модели хранилища данных. 3. Подход data lake. 4. Подход data mesh.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
Технологии оперативного анализа данных	1. Технологические подходы к OLAP. 2. Хранилища данных. Подходы к проектированию и разработке. 3. Правила использования визардов для различных видов данных. 4. Рынок технологий оперативного анализа данных.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Выполнение самостоятельных заданий. Подготовка к контрольной работе.
Технологии интеллектуального анализа данных	1. Искусственный интеллект и Data Mining. 2. Глубокое обучение и компьютерное зрение. 3. Решение задач по распознаванию образов. 4. Решение задач по распознаванию звуков.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Выполнение

		самостоятельных заданий.
--	--	--------------------------

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные темы контрольной работы для профиля «Финансы и банковское дело»:

Контрольная работа по дисциплине «Информационно-аналитические технологии в финансах» предусматривает решение прикладной задачи, с помощью решения класса Data Discovery – Yandex DataLens, ответы на каждый из пунктов решения задачи необходимо вносить в предоставленную Yandex-форму:

1. Подключение к заданному источнику.
2. Настойка дата-сета.
3. Настройка полей дата-сета.
4. Расчет дополнительных показателей.
5. Визуализация результатов.
6. Интерпретация полученных результатов.

Примерные темы эссе для профиля «Банки и финтех»:

1. Цифровая трансформация в банковской сфере: вызовы и возможности.
2. Анализ влияния финтех-технологий на традиционные банковские процессы и бизнес-модели.
3. Использование блокчейн-технологий в банковском секторе.
4. Оценка преимуществ и вызовов внедрения технологии блокчейн для банковских операций и финансовых сервисов.
5. Искусственный интеллект и машинное обучение в финтех-продуктах банков.
6. Роль и применение алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта в финтех-продуктах (кредитные скоринги и рекомендательные системы).
7. Цифровые платежные решения и перспективы их развития.
8. Анализ различных цифровых платежных решений, включая мобильные кошельки, онлайн-переводы и криптовалюты.
9. Инновации в онлайн-кредитовании и пиринговом кредитовании.
10. Исследование новых моделей кредитования, таких как краудлендинг и краудинвестинг, и их влияния на банковский сектор.
11. Безопасность и защита данных в финтех-продуктах.
12. Анализ методов и технологий обеспечения безопасности в финтех-продуктах и решениях, включая биометрическую аутентификацию и технологии блокчейн.

13. Инновации в области цифровых активов и криптовалют.
14. Роль криптовалюты и цифровых активов в банковской сфере, а также их влияние на финансовые рынки.
15. Финтех и финансовая включенность: роль технологий в борьбе с финансовым неравенством.
16. Оценка технологических решений, направленных на улучшение доступности финансовых услуг для всех слоев населения.
17. Экосистемы финтех-стартапов и их взаимодействие с традиционными банками.
18. Исследование сотрудничества и конкуренции между финтех-стартапами и банками, а также их взаимовлияния в цифровой экономике.
19. Регулирование финтех-инноваций: вызовы и перспективы.
20. Анализ роли государства и регуляторов в поддержке и контроле развития финтех-сектора, а также балансировка между инновациями и безопасностью.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры «Финансовые технологии».

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки умений, знаний

Таблица 6.

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соответствующие с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
Для профиля «Финансы и банковское дело»			

УК-4. Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знать: все возможные источники информации для аналитических систем: транзакционные системы, отчеты в виде электронных таблиц, источники открытых данных. Уметь: преобразовывать данные в плоские таблицы и подключать их к информационно-аналитическим системам.	Задание 1: осуществить поиск данных по интересующей задаче или проблеме в источниках открытых данных, постановка цели и задач исследования. Задание 2: преобразовать данные в плоскую таблицу. Подключить полученный источник к одной из информационно-аналитических систем, очистить данные, настроить датасет.
	2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: разницу между системами оперативного анализа данных и систем интеллектуального анализа данных и машинного обучения. Уметь: выбирать информационно-аналитическую технологию в зависимости от поставленных бизнес-задач.	Задание 1: отобразить данные с помощью виджетов, используя правила представления данных. Разработать дашборд для мониторинга динамики изменения данных. Задание 2: разработать дашборды в системах-аналогах. Оценить разницу в подходах.
	3. Выбирает необходимое программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать: рынок информационно-аналитических технологий, вендоров, лидерские решения. Уметь: выбирать информационно-аналитическую технологию в зависимости от поставленных бизнес-задач.	Задание 1: проанализировать изученные информационные системы, оценить, для каких задач, какие системы подходят лучше.
	4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать: рынок информационно-аналитических технологий, вендоров, лидерские решения. Уметь: работать с системами поддержки принятия решений.	Задание 1: проанализировать изученные информационные системы, оценить, для каких задач, какие системы подходят лучше.
ПKN-3. Способность осуществлять сбор, обработку и	1. Проводит сбор, очистку и статистический анализ данных для решения	Знать: подходы к устранению шумов в данных. Уметь: проводить очистку и трансформацию данных.	Задание 1: осуществить поиск данных по интересующей задаче или проблеме в источниках открытых данных, постановка цели и задач

статистический анализ данных, применять математические модели для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты.	финансово-экономических задач.		исследования. Задание 2: преобразовать данные в плоскую таблицу. Подключить полученный источник к одной из информационно-аналитических систем, очистить данные, настроить датасет.
	2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок к математическим моделям.	Знать: математическую и статистическую основу алгоритмов машинного обучения. Уметь: применять алгоритмы машинного обучения для разработки моделей, необходимых для решения конкретных бизнес-задач.	Задание 1: провести выбор алгоритма машинного обучения для решения поставленной задачи. Задание 2: спроектировать модели машинного обучения для решения поставленной задачи в системе класса Low-code.
	3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	Знать: математическую и статистическую основу алгоритмов машинного обучения. Уметь: выбирать информационно-аналитические решения для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	Задание 1: разработать модели машинного обучения для решения поставленных задач; обучить модель; интерпретировать результаты.
	4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.	Знать: математическую и статистическую основу алгоритмов машинного обучения. Уметь: делать выводы, опираясь на рассчитанные моделью машинного обучения показатели.	Задание 1: реализовать разработанные модели в различных системах (Loginom, Knime, Python и др.).
ПКП-3. Способность рассчитывать, анализировать, интерпретировать, ин-	1. Демонстрирует владение отдельными инструментами и методами финтех-решения	Знать: методы сбора и статистического анализа данных. Уметь: применять методы сбора или статистического анализа данных для	Задание 1: выгрузить данные из открытых источников. Очистить данные. Преобразовать датасет в плоскую таблицу. Используя меры

<p>терпретировать состояние и тенденции развития финансового рынка, осуществлять консультирование его участников, в том числе на основе зарубежного опыта</p>	<p>профессиональных задач на микро-и макроуровне, в том числе на уровне финансового рынка и отдельных его институтов.</p>	<p>оценки финансовых рисков.</p>	<p>центральной тенденции, заполнить недостающие данные. Удалить шумы.</p>
	<p>2. Демонстрирует понимание сущности и природы рисков денежно-кредитной и финансовой сферы.</p>	<p>Знать: способы ввода и анализа экспертных оценок. Уметь: использовать экспертные оценки в процедурах поддержки принятия решений.</p>	<p>Задание 1: на основе данных из предыдущего задания построить дашборд.</p>
	<p>3. Владеет методами анализа и оценки рисков деятельности организаций, в том числе финансово-кредитных и предлагает решения по их минимизации в контексте достижения финансовой стабильности, применяет финансовые инструменты для минимизации потерь финансово-кредитных институтов, иных организаций различных отраслей экономики, финансовых органов, публично-правовых образований.</p>	<p>Знать: программы управления рисками. Уметь: использовать средства визуальной аналитики в программах управления рисками.</p>	<p>Задание 1: выгрузить данные по управлению рисками из открытых источников. Построить дашборд.</p>
	<p>4. Демонстрирует знание зарубежного опыта регулирования финансово-кредитной сферы и ее институтов в целях достижения финансовой стабильности и обеспечения</p>	<p>Знать: процесс оценки и анализа бизнеса эмитента для последующей подготовки его ценных бумаг к продаже на рынке. Уметь: использовать средства визуальной аналитики в андеррайтинге.</p>	<p>Задание 1: выгрузить данные по регулированию финансово-кредитной сферы и ее институтов в целях достижения финансовой стабильности и обеспечения экономического роста из открытых источников. Построить дашборд.</p>

	экономического роста.		
Для профиля «Банки и финтех», ОЗО, ИОО			
ПКП-1. Способность проводить анализ состояния и структуры современного финансового рынка в условиях цифровизации, разрабатывать и внедрять инновационные финансовые продукты, базирующиеся на современных информационных технологиях, прогнозировать новые явления в деятельности и субъектов финансового рынка и осуществлять услуги по финансовому консультированию в рамках компетенции.	1. Владеет современным инструментарием анализа финансового рынка и деятельности отдельных коммерческих банков.	Знать: методы анализа финансовых данных, включая финансовый анализ, оценку рисков, оценку компаний и финансовый моделинг. Уметь: оценивать финансовое состояние компаний и рыночные тенденции на основе фундаментальных показателей, таких как доходность, показатели оборачиваемости, рентабельность и другие.	Задание 1: используя исторические данные о финансовом состоянии банков и их дефолтах, разработать модель машинного обучения для прогнозирования вероятности дефолта банка. Задание 2: используя данные о ценах на акции и фундаментальные показатели компаний, разработать модель машинного обучения для прогнозирования будущих цен на акции.
	2. Применяет профессиональные знания для прогнозирования новых явлений на финансовых рынках и финансового консультирования в целях достижения стабильности и устойчивого развития коммерческих банков и других институтов финансового рынка.	Знать: методы анализа и прогнозирования финансовых явлений и консультирования. Уметь: анализировать рыночную динамику, использовать экономические модели для прогнозирования и управления рисками, проводить исследования и анализировать информацию для выработки стратегий в финансовом секторе.	Задание 1: собрать данные о кредитах, выданных банком, включая информацию о заемщиках, суммах кредитов, сроках погашения, процентных ставках и другие релевантные данные. Создать из этих данных датасет. Очистить и трансформировать его в плоскую таблицу или датафрейм. Задание 2: провести анализ кредитного портфеля банка, включая распределение кредитов по различным категориям заемщиков, оценку рисков в портфеле, анализ доходности кредитного портфеля.
ПКП-2. Способность использовать финансовые	1. Демонстрирует знание финансовых технологий при разработке предложений по их	Знать: алгоритмы машинного обучения, такие как логистическая регрессия или случайный лес.	Задание 1: используя данные о клиентах банка (например, возраст, доход, история кредитов), построить

технологии для развития и повышения эффективности деятельности и субъектов финансового рынка, в том числе коммерческих банков.	использованию в деятельности коммерческих банков и других субъектов финансового рынка.	Уметь: применять данные алгоритмы для решения задач в деятельности коммерческих банков и других субъектов финансового рынка.	модель классификации, определяющей вероятность дефолта (использовать алгоритмы машинного обучения, такие как логистическая регрессия или случайный лес, для обучения модели и оценки ее эффективности). Задание 2: собрать данные о курсах валют за определенный период времени (использовать временные ряды или методы машинного обучения для прогнозирования будущих курсов валют).
	2. Выявляет проблемы использования финансовых технологий в банковском секторе и разрабатывает рекомендации по их преодолению.	Знать: алгоритмы машинного обучения, предназначенные для решения задач прогнозирования, классификации и кластеризации. Уметь: применять данные алгоритмы для решения задач в деятельности коммерческих банков и других субъектов финансового рынка.	Задание 1: используя исторические данные о продажах в розничном бизнесе, построить модели прогнозирования объема продаж (использовать временные ряды или методы машинного обучения для прогнозирования будущих продаж). Задание 2: собрать данные о заемщиках и их кредитной истории. Построить модель кредитного скоринга, используя алгоритмы классификации для определения вероятности возврата кредита в срок.
ПКП-3. Способность выявлять, регистрировать и идентифицировать риски применения	1. Владеет современным инструментарием, позволяющим выявлять, регистрировать и идентифицировать риски применения	Знать: методы анализа данных для оценки доходности и риска различных стратегий. Уметь: применять инструменты бизнес-аналитики для оценки доходности и риска	Задание 1: собрать данные о производительности различных торговых стратегий (например, скользящие средние, RSI, MACD) (использовать методы

<p>финансовых технологий в коммерческих банках и других институтах финансового рынка, использовать современные методы и модели их оценки, осуществлять мониторинг рисков в целях нейтрализации.</p>	<p>финансовых технологий в банковском секторе, а также выполнять их мониторинг в целях нейтрализации.</p>	<p>различных стратегий.</p>	<p>анализа данных для оценки доходности и риска различных стратегий и определения оптимальной стратегии для конкретных рыночных условий). Задание 2: проанализировать сетевую активность в социальных сетях для инвестиционных решений. Собрать данные о сетевой активности компаний в социальных сетях (например, количество упоминаний, реакций) (использовать методы анализа данных для оценки влияния сетевой активности на цену акций и принятия инвестиционных решений).</p>
	<p>2. Демонстрирует способность разработать комплекс мероприятий по минимизации рисков применения финансовых технологий в коммерческих банках, и других институтах финансового рынка.</p>	<p>Знать: методы обработки естественного языка и большие языковые модели. Уметь: применять языковые модели для минимизации рисков в коммерческих банках, и других институтах финансового рынка.</p>	<p>Задание 1: собрать данные о финансовых новостях и изменениях цен на акции (использовать методы обработки естественного языка (NLP) для анализа тональности новостей и их влияния на рынок). Задание 2: собрать данные о рекламных кампаниях и их результативности (например, конверсии, прибыль) (использовать методы анализа данных для определения наиболее эффективных рекламных стратегий).</p>

Примерные вопросы к зачету для профиля «Финансы и банковское дело»:

1. Базовые компетенции Data Literacy.
2. Продвинутые компетенции Data Literacy.

3. Подходы к очистке данных. Применение мер центральных тенденций.
4. Подходы к проектированию хранилища данных.
5. Алгоритм преобразования корпоративной модели данных в аналитическую.
6. Современные подходы к хранению данных: озера данных.
7. Современные подходы к хранению данных: data mesh.
8. Использование Data-Driven подхода в финансовой сфере.
9. Что такое информационно-аналитическая система (ИАС) и какова ее роль в финансах и банковском деле?
10. Какие основные компоненты включает в себя архитектура информационно-аналитической системы?
11. Какие преимущества предоставляют информационно-аналитические системы для банковского дела?
12. Какие методы анализа данных используются для прогнозирования финансовых показателей?
13. Как информационно-аналитические системы помогают выявлять мошенническую активность в банковском деле?
14. Какие технологии используются для хранения и обработки данных в информационно-аналитических системах?
15. Какие задачи решает бизнес-аналитика в банковском секторе?
16. Какие методы анализа данных используются для выявления клиентских потребностей и предложения персонализированных продуктов и услуг?
17. Управление рисками и клиентскими отношениями.
18. Как информационные системы помогают банкам управлять кредитным риском?
19. Какие методы анализа данных используются для оценки клиентского кредитного риска?
20. Как информационные системы помогают банкам управлять клиентскими отношениями и предлагать персонализированные услуги?
21. Какие технологические тенденции наблюдаются в развитии информационно-аналитических систем в банковской сфере?
22. Какие вызовы стоят перед развитием информационно-аналитических систем в финансах и банковском деле?
23. Приведите примеры практического применения информационно-аналитических систем в банковском секторе.
24. Как банки используют аналитические данные для улучшения операционной эффективности и принятия стратегических решений?
25. Какова роль информационно-аналитических систем в управлении рисками в банковском секторе?

Примерные вопросы к экзамену для профиля «Банки и финтех»:

1. Базовые компетенции Data Literacy.
2. Продвинутые компетенции Data Literacy.

3. Подходы к очистке данных. Применение мер центральных тенденций.
4. Подходы к проектированию хранилища данных.
5. Что такое информационно-аналитическая система (ИАС) и какова ее роль в банковском и финтех секторах?
6. Какие основные компоненты включает в себя архитектура информационно-аналитической системы для банков и финтеха?
7. Какие преимущества предоставляют информационно-аналитические системы для банков и финтех компаний?
8. Какие методы анализа данных используются для прогнозирования потребительского спроса в финтех компаниях?
9. Как информационно-аналитические системы помогают финтех компаниям выявлять тенденции на рынке цифровых платежей?
10. Какие методы анализа данных применяются для выявления аномалий и мошенничества в банковских операциях?
11. Какие задачи решает бизнес-аналитика в банковском и финтех секторах?
12. Какие методы анализа данных используются для улучшения клиентского опыта в финтех компаниях?
13. Какие инструменты бизнес-аналитики помогают банкам и финтех компаниям принимать решения о новых продуктах и услугах?
14. Как информационно-аналитические системы помогают банкам управлять кредитным риском?
15. Какие методы анализа данных используются для оценки кредитоспособности клиентов в финтех компаниях?
16. Как информационные системы помогают банкам и финтех компаниям улучшать уровень обслуживания клиентов и управлять клиентскими отношениями?
17. Какие технологические тенденции наблюдаются в развитии информационно-аналитических систем для банков и финтеха?
18. Какие вызовы стоят перед развитием информационно-аналитических систем в банковской и финтех сферах?
19. Приведите примеры практического применения информационно-аналитических систем в банковском и финтех секторах.
20. Как банки и финтех компании используют аналитические данные для улучшения своих продуктов и услуг?
21. Какова роль информационно-аналитических систем в управлении рисками в банковском и финтех секторах?
22. Какие преимущества предоставляют банкам аналитические системы для анализа поведения клиентов в финансовых технологиях?
23. Какие технологии используются для анализа данных в информационно-аналитических системах для банков и финтеха?
24. Какие вызовы стоят перед развитием информационно-аналитических систем для банков и финтеха в будущем?

Образец экзаменационного билета:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. В датасете Bank Customer Churn представлены данные клиентов банка (идентификатор клиента, фамилия, кредитный рейтинг, страна проживания, пол, возраст, срок использования карты, баланс карты, количество связанных банковских продуктов). Постройте модель машинного обучения для прогнозирования кредитного рейтинга клиента, обучите ее, оцените качество модели, определите, какие показатели влияют больше всего. Выполняйте задание в любой из систем глубокой аналитики. (30 баллов)

2. На основе датасета из предыдущего задания постройте дашборд в любой из систем визуальной аналитики, учитывая все правила построения дашбордов. Выполняйте задание в любой из систем визуальной аналитики, либо с помощью визуальных библиотек Python. (30 баллов)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений

Приказ от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный Закон Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ от 13.07.2015 г.

2. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)» (в ред. Постановления Правительства РФ от 18.05.2011 № 399).

3. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 // Министерство экономического развития РФ. – Режим доступа: [http:// www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru).

4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р // СПС КонсультантПлюс. – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/.

5. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ №204 от 7 мая 2018 года // Министерство экономического развития РФ. – Режим доступа: [http:// www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru).

Литература

а) основная:

1. Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику. Москва: Альпина-Паблишер, 2019. – 303 с. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/352376>.

2. Плас, Дж. Вандер. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. Санкт-Петербург: Питер – 2021. – 576 с. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/378619>.

3. DAMA-DMBOK. Свод знаний по управлению данными. Москва: Олимп-бизнес, 2020 – 828 с. – URL: <https://dataliteracy.ru/dmbok>.

б) дополнительная:

1. Зыков, Р.В. Роман с Data Science. Как монетизировать большие данные. Санкт-Петербург: Питер – 2021. – 320 с. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/378619>.

2. Нанеишвили, Г. Оптимизируй ЭТО немедленно! Как, используя современные IT-инструменты, сократить издержки и обойти конкурентов, Москва: Интеллектуальная литература – 2021. – 192 с. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/418076>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://programs.gov.ru/Portal> - Портал государственных программ Российской Федерации.

2. <http://www.iteam.ru/publications/it/> - Раздел «Информационные технологии» на Портале корпоративного управления.

3. <http://d-russia.ru/category/tsifrovaya-ekonomika> - Сайт D-Russia, посвященный цифровой экономики.

4. www.compress.ru – Сайт журнала «КомпьютерПресс».

5. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>).

6. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>.

7. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>.

8. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>.

9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>.

10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

12. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>.

13. Коллекция научных журналов Oxford University Press <https://academic.oup.com/journals/>.

14. Электронная коллекция книг издательства Springer: Springer eBooks <http://link.springer.com/>.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете» (Приказ Финансового университета № 1040_о от 11.05.2021) и данной рабочей программой дисциплины.

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

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Windows, Microsoft Office.
2. Антивирус Kaspersky.

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Loginom.
2. Yandex DataLens.
3. Knime.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не используются

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения для проведения лекций, компьютерная аудитория для семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.