

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

Ярославский филиал Финуниверситета

Кафедра «Экономика и финансы»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ПАО «Автодизель»
(Ярославский моторный завод)



А.А. Матюшин

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Ярославского филиала
Финуниверситета



В.А. Кваша

«09» июня 2026 г.

«16» июня 2026 г.

Автор: О.Ю. Манина

ПРЕДИКТИВНАЯ АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению (ям) подготовки
38.03.01 «Экономика»,
профиль «Бизнес-архитектура и аналитика»
(очная форма обучения)

*Рекомендовано Ученым советом Ярославского филиала Финуниверситета
(протокол № 6 от 16.06.2026)*

*Одобрено кафедрой «Экономика и финансы»
(протокол № 6 от 04.06.2026)*

Ярославль 2026

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 (в семестре, в сессию).....	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	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	10
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	14
7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов.....	19
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	20
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	22
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б.1.1.2.9. «Предиктивная аналитика больших данных».

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

Дисциплина «Предиктивная аналитика больших данных» обеспечивает формирование следующих компетенций.

Таблица 1 – Структура планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели достижения компетентности	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знать: основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных для решения финансово-экономических задач средствами предиктивной аналитики. Уметь: применять методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных для решения финансово-экономических задач средствами предиктивной аналитики.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: основные профессиональные пакеты прикладных программ для решения финансово-экономических задач средствами предиктивной аналитики. Уметь: применять основные профессиональные пакеты прикладных программ для решения финансово-экономических задач средствами предиктивной аналитики.

		3.Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	<u>Знать:</u> различное прикладное программное обеспечение для решения различных финансово- экономических задач средствами предиктивной аналитики. <u>Уметь:</u> выбирать различное прикладное программное обеспечение для решения различных финансово- экономических задач средствами предиктивной аналитики.
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	<u>Знать:</u> различное прикладное программное обеспечение для решения различных финансово- экономических задач средствами предиктивной аналитики. <u>Уметь:</u> применять различное прикладное программное обеспечение для решения различных финансово-экономических задач средствами предиктивной аналитики.
УК-10	Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач	1. Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации	<u>Знать:</u> инструменты и методы сбора, обработки и интерпретации различного вида информации для решения задач предиктивной аналитики. <u>Уметь:</u> описывать состав и структуру требуемых данных и информации, реализовывать процессы их сбора, обработки и интерпретации для решения задач предиктивной аналитики.
		2. Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу вариабельности	<u>Знать:</u> методику выявления различных закономерностей для решения задач предиктивной аналитики. <u>Уметь:</u> обосновывать сущность происходящего, выявлять закономерности, понимать природу вариабельности для решения задач предиктивной

			аналитики.
		3. Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп.	<u>Знать:</u> этапы решения задачи классификации больших данных <u>Уметь:</u> применять методы машинного обучения и предиктивной аналитики для решения задачи классификации больших данных.
		4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	<u>Знать:</u> методы предиктивной аналитики для грамотного, логичного, аргументированного формирования собственного суждения и оценки <u>Уметь:</u> применять методы предиктивной аналитики для грамотного, логичного, аргументированного формирования собственного суждения и оценки.
		5. Аргументированно и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания	<u>Знать:</u> методологию системного описания и методы предиктивной аналитики для логичного представления своей точки зрения. <u>Уметь:</u> аргументированно и логично представлять свою точку зрения посредством и на основе системного

			описания с использованием методов предиктивной аналитики.
ПКН-4	Способность оценивать показатели деятельности экономических субъектов	1. Проводит анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, выявляет основные факторы экономического роста, оценивает эффективность формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов.	Знать: анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, основные факторы экономического роста, эффективность формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов средствами предиктивной аналитики. Уметь: проводить анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, выявлять основные факторы экономического роста, оценивать эффективность формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов средствами предиктивной аналитики.
		2. Рассчитывает и интерпретирует показатели деятельности экономических субъектов.	Знать: различные методы математических моделей и информационных технологий для решения финансово-экономических задач средствами предиктивной аналитики. Уметь: применять различные методы математических моделей и информационных технологий для решения финансово-экономических задач средствами предиктивной аналитики.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Предиктивная аналитика больших данных» входит в цикл математики и информатики модуля общепрофессиональных дисциплин обязательной части образовательной программы, по направлению 38.03.01 Экономика, профиль «Бизнес-архитектура и аналитика», очная форма обучения.

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

Таблица 2 – Объем дисциплины в зачетных единицах и академических часах

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр (модуль) 6 в (часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	6 з.е./216ч.	216
Контактная работа – Аудиторные занятия	84	84
<i>Лекции</i>	34	34
<i>Семинары, практические занятия</i>	50	50
Самостоятельная работа	132	132
Вид текущего контроля		РАР
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

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

5.1. Содержание дисциплины

1. Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика

Задачи предиктивной аналитики в бизнесе. Описательная, предиктивная и предписывающая аналитика. Бизнес-аналитика и расширенная аналитика. Когнитивная, облачная и расширенная аналитика. Большие данные и машинное обучение (ML).

Предприятия реального времени (RTE). Высокоскоростные технологии параллельной обработки данных, гибридные сети, когнитивные системы

2. Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе

Интеллектуальный анализ данных и поисковые системы в Интернете. Структурированные, полуструктурированные и неструктурированные данные. Веб-майнинг и интеллектуальный анализ текста. Социальный майнинг и социальные сети. OMNI-каналы, дополненная и виртуальная реальность.

3. Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе

Когнитивная наука и когнитивные модели. Парадигма так называемого «черного ящика» и «белого ящика». Когнитивное моделирование. Естественный и искусственный интеллект. Когнитивные задачи бизнес-аналитики. Когнитивные методы анализа в интеллектуальных системах поддержки принятия решений.

Ретроспектива и тенденции развития когнитивных технологий. Технологическое и методическое обеспечение когнитивных систем для бизнеса. Применение предиктивного анализа, мониторинга в цифровом управлении знаниями.

4. Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа

Описание полного цикла предсказательного моделирования как проекта. Понятие качества данных. Подходы к подготовке данных. Определение проекта. Принципы сбора данных. Источники данных и критерии качества данных. Процесс анализа первичных данных.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3 – Содержание учебно-тематического плана изучения дисциплины

	Название тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости	
		Все го	Контактная работа - Аудиторная работа*		Самостояте льная работа		
			Общая, в т.ч.:	Лекции			Семинары, практиче- ские заня- тия
1.	Задачи предиктив- ного моделирова- ния и расширенная бизнес-аналитика	44	14	6	8	30	Самостоятель- ная работа. Участие в ре- шении задач на практических занятиях. Собе- седование по домашним за- даниям.
2.	Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе	50	20	8	12	30	
3.	Когнитивные под- ходы, системы и сервисы в цифро- вом бизнесе	60	24	10	14	36	
4.	Моделирование и оценка результа- тов предиктивного анализа	62	26	10	16	36	

	В целом по дисциплине	216	84	34	50	132	Согласно учебному плану: расчетно-аналитическая работа
	Итого в %		39	40	60	61	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4 – Темы дисциплины, формы проведения и содержание семинаров и практических занятий

Название 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
Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика	Многомерный анализ оттока клиентов в телекоммуникационной компании с использованием языка программирования Python Предиктивное моделирование телемаркетинговой кампании банка с использованием <i>Рекомендуемые источники: [1, 2]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по предмету занятий в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе	Построение модели поддержки принятия решений в сфере инвестиционных проектов на краудфандинговой платформе с использованием передовых технологий аналитики <i>Рекомендуемые источники: [2, 3]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по предмету занятий в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе	Разработка многомерной модели оценки стоимости недвижимости в заданном регионе на основе гибридных подходов с использованием языка программирования Python. <i>Рекомендуемые источники: [1, 2, 3]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по предмету занятий в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений

Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа	Построение прогностической модели оценки надежности заемщика на основе бизнес-кейса крупного коммерческого банка. Создание предиктивной модели рейтинга мобильных приложений на площадке крупного агрегатора <i>Рекомендуемые источники: [1, 2, 3]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по предмету занятий в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
--	--	--

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

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

К внеаудиторным формам самостоятельной работы студентов относятся:

- подготовка к семинарскому занятию;
- подготовка к решению и проверке задач;
- подготовка РАР;
- подготовка к экзамену.

На семинарских занятиях все студенты должны принимать активное участие в обсуждении изучаемых вопросов и уметь демонстрировать знание практического материала. При выступлении, студентам необходимо аргументировано излагать свою позицию, подкреплять ее конкретными данными, уметь обобщать, аргументировать и систематизировать статистические данные.

На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний.

Таблица 5 – Темы дисциплины, изучаемые вопросы и формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Задачи предиктивного моделирования и расширенная бизнес-аналитика	Эволюция и тенденции развития бизнес-аналитики. Классические и современные подходы к обработке данных. Хранилища данных и большие данные.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме урока. Выполнение домашних заданий к каждому уроку.
Интеллектуальный анализ данных и его применение в цифровом бизнесе	Нейронные сети и машинное обучение в задачах цифрового управления.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме

		урока. Выполнение домашних заданий к каждому уроку.
Когнитивные подходы, системы и сервисы в цифровом бизнесе	Когнитивные карты. Интеллектуальный поиск закономерностей динамических систем. Цепочка создания стоимости информации в системе искусственного интеллекта (ИИ). Облачные когнитивные приложения и сервисы.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме урока. Выполнение домашних заданий к каждому уроку.
Моделирование и оценка результатов предиктивного анализа	Проверка гипотез. Статистический анализ данных. Моделирование на основе многокритериальных оценок. Развертывание и реализация прогностической модели. Методы, используемые при проектировании моделей. Определение фактора и определение переменных. Оценка взаимного влияния факторов. Понятие прогнозной мощности. Загрузка данных. Симуляция. Деревья решений. Сценарный анализ. Визуализация результатов. Подготовка бизнес-кейса для предиктивного моделирования	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме урока. Выполнение домашних заданий к каждому уроку.

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

Примерный перечень заданий к расчетно-аналитической работе

Задание 1. Исследование данных.

- На основе предоставленного набора данных, проведите исследовательский анализ.
- Проанализируйте целевую переменную и основные признаки.
- Описательно анализируйте основные статистики, распределения и связи между признаками.
- Выявите потенциальные проблемы в данных (отсутствующие значения, выбросы и т. д.) и предложите способы их решения.

Задание 2. Построение моделей предсказания.

- Сформулируйте задачу предсказания на основе целевой переменной и доступных признаков.
- Подготовьте данные для построения моделей (обработка пропущенных значений, масштабирование, кодирование категориальных признаков и т. д.).
- Постройте несколько моделей предсказания (регрессии, классификации или кластеризации) с использованием подходящих алгоритмов машинного обучения.

- Оцените качество моделей с помощью соответствующих метрик (например, MSE, Accuracy, F1-score и т. д.).
- Проанализируйте результаты моделей и сделайте выводы о их эффективности, сравнивая их результаты.

Задание 3. Оптимизация моделей предсказания.

- Проанализируйте и оптимизируйте гиперпараметры модели с помощью методов кросс-валидации, сеточного поиска и/или оптимизации гиперпараметров.
- Примените методы отбора признаков для улучшения качества модели и устранения проблемы мультиколлинеарности.
- Сравните оптимизированные модели с базовыми моделями и оцените изменение их качества.
- Проанализируйте полученные результаты и опишите использованные подходы к оптимизации моделей.

Задание 4. Анализ и интерпретация результатов.

- Проанализируйте важность признаков в оптимизированных моделях с помощью соответствующих методов (например, значимость коэффициентов, важность признаков случайного леса и т. д.).
- Проинтерпретируйте найденные взаимосвязи и выводы о важности каждого признака для предсказания целевой переменной.
- Сформулируйте рекомендации на основе интерпретации результатов для принятия решений в будущих задачах.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом оценки работы в семестре (написание реферата, аудиторных самостоятельных работ и домашних заданий, решение задач и участие в обсуждениях на практических занятиях и др.), оценки итоговых знаний (по результатам зачета) и в соответствии с критериями Финансового университета реализуется следующим образом:

№п/п	Вид отчетности	Баллы
1.	Работа в семестре	40
	В том числе ДТЗ	10
2.	Экзамен	60
	Итого:	100

Таблица 6 - Формы текущего контроля успеваемости и их балльная оценка

Критерий оценки	Баллы	Методика оценки
Посещение аудиторных занятий	7	Математический расчет $Оц = 7 : Кз \times Пз$ Где Оц – сумма баллов; Кз – количество аудиторных занятий по дисциплине; Пз –

		количество занятий, посещаемых студентом
Активность при проведении аудиторных занятий	13	Доклад, презентация – 10 баллов Информационное сообщение – 5 баллов Участие в обсуждении – 3 балла Краткое выступление – 1 балл Решение расчетных задач – 1 балл
Активность при проведении вне-аудиторной работы	10	Подготовка материалов и выступление на студенческих научных конференциях, в печатных изданиях, в том числе и Университета - 10 баллов
Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя	10	Выполнение письменной работы – 10 баллов

С целью стимулирования систематической подготовки студентов к практическим и семинарским занятиям по дисциплине в течение семестра вводится комплексный подход к оценке, получаемой студентами по итогам изучения дисциплины. На основании положения о системе оценки знаний студентов в Финансовом университете действует 100-балльная система оценки знаний. Это означает, что оценка, получаемая по итогам письменной экзаменационной работы, состоит из двух частей: текущего контроля студентов в семестре — максимальная оценка 40 баллов и результатов промежуточной аттестации — максимальная оценка 60 баллов.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- решение задач, тестов и их обсуждение с точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- обсуждения законодательных, правовых и нормативных актов.

Вторая составляющая оценивает устный ответ на зачете и не может превышать 60 баллов.

40 баллов, полученные студентом в течение семестра, должны означать самую высокую характеристику его работы. Такой балл получают студенты, которые на практических занятиях систематически показывают высокие результаты при опросах, проявляют активность при обсуждении изучаемых проблем, в полном объеме выполняют учебную программу, не имеют пропусков.

Максимальная оценка ответа на зачете оценивается в 60 баллов. Каждый вопрос в билете имеет свою долю в общей оценке в зависимости от сложности. Например, за первый теоретический вопрос максимально оценивается 15 баллов, два следующих теоретических вопроса оцениваются по 10 баллов, задача — максимально 15 баллов и пять тестов — по 2 балла каждый правильно решенный тест.

Балльная система аттестации:

- студент, получивший от 50 до 100 баллов, считается аттестованным, получивший от 0 до 49 баллов - не аттестованным;
- студент, получивший от 50 до 69 баллов, считается аттестованным на «удовлетворительно»;
- студент, получивший от 70 до 85 баллов, считается аттестованным на «хорошо»;
- студент, получивший от 86 до 100 баллов, считается аттестованным на «отлично».

Таким образом, если студент по итогам работы в семестре набирает 21 балл, а по итогам письменной работы — 60 баллов, то общая сумма 81 балл соответствует окончательной оценке 4 «хорошо».

Если студент подошел к экзамену с оценкой 0 баллов, то при безупречном качестве письменной экзаменационной работы он может получить итоговую оценку по данной дисциплине только 60 баллов, что соответствует оценке «удовлетворительно».

О данном подходе к оценке знаний студентов преподаватель информирует студентов на первом семинарском (практическом) занятии. На последнем семинарском занятии студентам сообщается оценка, которую они получают по итогам работы в семестре.

Студенты могут улучшить свою оценку по итогам работы в семестре за счет отработки пропущенных занятий или полученных неудовлетворительных оценок на семинарах. Вместе с тем, все отработки могут быть осуществлены в консультационные дни в период не более двух консультаций с момента получения оценки «неудовлетворительно» или пропуска занятий. Только в случае болезни студент может отрабатывать пропуски в более поздние сроки.

Отработка пропусков, имевших место по причине работы студентов во время занятий, не допускается.

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

7.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы

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

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Примерные вопросы для подготовки к зачету / экзамену

1. Определение прогнозной бизнес-аналитики
2. Примеры информационно-аналитических систем (ИАС)
3. Различия в обработке структурированных и неструктурированных данных
4. Сравнительный анализ Описательный, Предиктивная аналитика, Предписывающая аналитика
5. Современные тренды развития цифрового бизнеса
6. Основные этапы эволюционного развития информационной бизнес-аналитики.
7. Системы реального времени (RTS) и предприятия реального времени (RTE) в цифровом бизнесе
8. Роль социальных медиа в развитии информационной бизнес-аналитики
9. Ведущие поставщики облачных платформ предиктивной аналитики
10. Расширенная архитектура платформы бизнес-аналитики
11. Понятие метаданных
12. Многомерное представление данных
13. Хранилища данных для цифрового управления
14. Понятие и основные технологии Big Data
15. Основные задачи Data Mining
16. Примеры использования Data Mining в бизнесе
17. Технологии и задачи интеллектуального анализа текста
18. Цели и задачи веб-майнинга
19. Понятие социальной сети
20. Основные направления социального майнинга
21. Сфера применения и принципы когнитивной науки
22. Различия между системами искусственного и естественного интеллекта
23. Определение технологии NBICS и ее связь с когнитивной наукой
24. Понятие «сильный искусственный интеллект»
25. Когнитивная модель кибернетического «черного ящика»

26. Когнитивная модель когнитивного «белого ящика»
27. Возможности когнитивных моделей в проектировании интеллектуальных систем
28. Условия обеспечения эффективности когнитивного моделирования
29. Когнитивные методы анализа в интеллектуальных системах
30. Принципы использования когнитивных карт
31. Ключевые направления развития когнитивных технологий
32. Технологии, используемые в когнитивной бизнес-аналитике
33. Определение предиктивной аналитики и предиктивной аналитики
34. Перечислите основные этапы процесса исследования данных
35. Примеры использования предиктивной аналитики в бизнесе
36. Ведущие поставщики систем предиктивной аналитики
37. Нейронные сети и их применение в прогнозировании
38. Решение задачи классификации на основе нейросетевых моделей
39. Решение задачи классификации с помощью деревьев решений
40. Принципы построения прогностических моделей

Пример экзаменационного билета.

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

Кафедра «Экономика и финансы»

Дисциплина «Предиктивная аналитика больших данных»

Филиал Ярославский

Форма обучения очная

Семестр 5 Направление 38.03.01 «Экономика»

Профиль «Бизнес-архитектура и аналитика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

№ п/п	Вопросы билета	Макси- мальный балл
1	Ведущие поставщики облачных платформ предиктивной аналитики	15
2	Принципы построения прогностических моделей	15
3	Решите задачу регрессии средствами предиктивной аналитики на заданному датасету	30

Подготовил

О.Ю. Манина

Утверждаю:
Заведующий кафедрой
«Экономика и финансы»

Сироткин С.А.

Дата _____ 202__ г.

Примеры оценочных средств для проверки компетенции, формируемой дисциплиной

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции
Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач (УК-10)	1. Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации Задание 1) Перечислите основные инструменты и методы сбора, обработки и интерпретации текстовой информации. Какие из них наиболее оптимальные для решения задач предиктивной аналитики 2) Используя инструменты многопоточного парсинга соберите датасет для дальнейшего моделирования средствами предиктивной аналитики
	2. Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу вариабельности Задание 1) Перечислите основные виды и методы визуализации данных. Какие из них позволяют увидеть закономерности данных и какие? 2) Сделайте визуализацию зависимости целевой переменной от основных признаков для собранного датасета. Какие закономерности можно заметить? Сделайте выводы.
	3. Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп. Задание 1) Перечислите основные алгоритмы для решения задачи классификации. 2) Решите задачу классификации для определения трендов акций.
	4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Задание 1) Какое обоснование можно предоставить для доказательства адекватного решения задачи предиктивной аналитики

	2) Грамотно, логично и аргументировано обоснуйте решение задачи классификации. 5. Аргументированно и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания Задание 1) Перечислите методы, инструменты и технологии системного описания и методы предиктивной аналитики для логичного представления своей точки зрения. 2) Аргументированно и логично представьте результаты решения задачи классификации
Способность оценивать показатели деятельности экономических субъектов (ПНК-4)	1. Проводит анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, выявляет основные факторы экономического роста, оценивает эффективность формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов Задание 1) Перечислите основные факторы экономического роста, эффективности формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов 2) Используя методы предиктивной аналитики, проведите исследование внешней среды и определите ключевые факторы, которые могут влиять на успех компании. Например, это может быть изменение спроса на рынке, наличие конкурентов, изменения в законодательстве и т.д. 2. Рассчитывает и интерпретирует показатели деятельности экономических субъектов. Задание: 1) Какие математические модели можно применить для решения финансово-экономических задач 2) Определите наиболее важные факторы экономического роста для данной страны и их взаимосвязь с другими показателями. Постройте прогнозы роста ВВП и других экономических показателей на основе полученных моделей. Используйте количественные и качественные методы оценки точности прогнозов, такие как MAE (Средняя абсолютная ошибка) или R-squared.
Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач (УК-4)	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных. Задание 1) Перечислите основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных для решения задачи кредитного скоринга 2) По предоставленным большим объемам финансовых данных, таких как цены акций, объемы торговли, новостные релизы и другие показатели рынка для различных активов и индексов предскажите будущее движение финансовых рынков

	2.Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ. Задание 1) Перечислите свободное программное обеспечение для статистического анализа и предиктивной аналитики 2)Прогнозирование цен акций с использованием Python и библиотеки scikit-learn. Обучите модель на исторических данных и сделайте прогнозы на будущие периоды. Протестируйте и оцените точность прогнозов с использованием метрик, таких как средняя абсолютная ошибка (MAE) или средняя квадратичная ошибка (MSE). Постройте графики, чтобы визуализировать результаты прогнозов и сравнить их с фактическими значениями. Сделайте выводы о точности и надежности прогнозов и предложите рекомендации для принятия инвестиционных решений на основе результатов прогнозирования цен акций.
	3.Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи. Задание: Дано различное ПО, например, EViews, Stata, R и Python с библиотеками pandas и statsmodels, SAS и MATLAB. Опишите их функциональность, возможности работы с временными рядами, простоту использования и доступность Оцените эффективность программного обеспечения для визуализации данных и возможность использования этих инструментов для предоставления качественной и наглядной информации для принятия финансовых решений. Сделайте выводы о выбранном программном обеспечении и предложите рекомендации для дальнейшего использования в вашей компании.
	4.Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач. Задание По предоставленным данным о продажах продукта на протяжении последних нескольких лет, необходимо сделать прогноз спроса на этот продукт. Какое ПО будете использовать для этого? По предоставленным данным о продажах продукта на протяжении последних нескольких лет, сделайте прогноз спроса на этот продукт. Обоснуйте выбор ПО.

7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов.

Приказ от 01 октября 2024 года №2187/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в Финансовом университете», размещенный по ссылке: [https://www.fa.ru/upload/iblock/845/yqw4vi0gi21glvu9775bfm4rz6p19b0z/Prikaz - 2187_o-ot-01.10.2024.pdf](https://www.fa.ru/upload/iblock/845/yqw4vi0gi21glvu9775bfm4rz6p19b0z/Prikaz_-_2187_o-ot-01.10.2024.pdf)

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

а) основная

1. Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику : пер. с англ. / Кирилл Еременко. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 303 с. — ISBN 978-5-96142-652-6. — ЭБС ZNANIUM.com. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078503> (дата обращения: 23.11.2023). — Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

2. Коротеев, М. В. Основы машинного обучения на Python : учебник / М. В. Коротеев. — Москва : КноРус, 2024. — 431 с. — ISBN 978-5-406-12673-8. — ЭБС BOOK.ru. - URL: <https://book.ru/book/952751> (дата обращения: 23.11.2023). — Текст : электронный.

3. Цифровой бизнес : учеб. для студентов вузов, обуч. по напр. подгот. «Экономика» и «Менеджмент» (квалиф. (степень) «магистр») / под науч. ред. О. В. Китовой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 418 с. — (Высшее образование: Магистратура). — ISBN 978-5-16-013017-0. — ЭБС ZNANIUM.com. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1917620> (дата обращения: 23.11.2023). — Текст : электронный.

4. Форман, Дж. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / Дж. Форман ; пер. с англ. А. Соколовой. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 461 с. — ISBN 978-5-9614-5032-3. — ЭБС ZNANIUM.com. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/551044> (дата обращения: 23.11.2023). — Текст : электронный.

5. Романков, В. А. Введение в криптографию : курс лекций / В. А. Романьков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-00091-493-9. — ЭБС ZNANIUM.com. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1937958> (дата обращения: 23.11.2023). — Текст : электронный.

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

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>

2. Сайт департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий.

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

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

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

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

7. «Деловая онлайн библиотека» издательства «Альпина Паблишер»
<http://lib.alpinadigital.ru/en/library>

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

9. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»
<https://www.biblio-online.ru/>

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

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на сайт филиала)
О.Ю.Манина Методические рекомендации по выполнению расчетно-аналитической работы по дисциплине «Предиктивная аналитика больших данных» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»	2026	https://cloud.mail.ru/public/CnoV/cYBRvyAHR
Приказ Финуниверситета от 14.05.2021 г. № 1040/о «Об утверждении методических рекомендаций по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры Финансовом университете»		https://www.fa.ru/upload/iblock/dc2/a5qpi6qb0k0l6jz01c4g9y1cv5x35ey3/Prikaz-1040_o-ot-11.05.2021.PDF

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. Компьютерные программы общего назначения Windows, MicrosoftOffice
2. Антивирусная программа.

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Таблица 8 – Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

№п/п	Название рекомендуемых технических и компьютерных средств обучения	Наименование разделов и тем
1	Правовая база данных «Консультант-Плюс»	-

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены.

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

Материально-техническая база, которой располагает Ярославский филиал Финуниверситета: аудиторный фонд, компьютерные классы и др.

Лекционные и практические занятия проводятся в мультимедийных аудиториях филиала, а также в оборудованных компьютерами и мультимедийным оборудованием классах.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки России (утверждены 08.04.2014 № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.