

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

**Департамент анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по учебной
и методической работе**

_____ Е.А. Каменева

29.12.2022 г.

Гайдамака А.И.

Финтех: инструментарий и модели бизнеса

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.04.01 - Экономика,

Направленности программы:

«Международная экономика и бизнес-инжиниринг
(с частичной реализацией на английском языке)»,
«Оценка бизнеса и корпоративные финансы»,
«Финансовый анализ и оценка инвестиционных решений»,
«Финансовые расследования в организациях»

*Рекомендовано Ученым советом
Факультета информационных технологий и анализа больших данных
(протокол №27 от 15.12.2022г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного
Департамента анализа данных и машинного обучения
(протокол №6 от 13.12.2022 г.)*

Москва 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Наименование дисциплины	2
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.	2
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	9
5.1. Содержание дисциплины	9
5.2. Учебно-тематический план	12
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	14
6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	16
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	16
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	17
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	31
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	32
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	33
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	33

1. Наименование дисциплины

«Финтех: инструментарий и модели бизнеса».

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
Направленности программы: «Международная экономика и бизнес-инжиниринг (с частичной реализацией на английском языке)», «Оценка бизнеса и корпоративные финансы»			
ПKN-2	Способность осуществлять постановку проектно-исследовательских задач, разработку инновационных проектов, выбор методов, информационных технологий, программных средств для их реализации, создавать методические и нормативные документы	1.Осуществляет постановку исследовательских и прикладных задач.	Знать: порядок постановки исследовательских и прикладных задач с использованием информационных технологий. Уметь: формулировать проблему, требующую решения исследовательских и прикладных задач с использованием информационных технологий.
		2.Выбирает формы, методы и инструменты реализации исследовательских и прикладных задач.	Знать: формы, методы и инструменты реализации исследовательских и прикладных задач с использованием информационных технологий Уметь: комплексно применять формы, методы и инструменты реализации исследовательских и прикладных задач с использованием информационных технологий
		3.Демонстрирует владение современными информационными технологиями.	Знать: возможности, область применения и основные принципы использования современных информационных технологий Уметь: правильно определять задачи и решать их с использованием современных технологий.
		4.Выбирает и использует необходимое прикладное программное обеспечение	Знать: область применения и технические характеристики прикладного программного

		в зависимости от решаемых задач.	обеспечения Уметь: использовать прикладное программное обеспечение в решении типовых бизнес-задач и аналитических исследований.
		5.Разрабатывает методические и нормативные документы на основе результатов проведенных исследований.	Знать: методологию разработки методических и нормативных документов на основе результатов проведенных исследований. Уметь: интерпретировать результаты исследований в интересах разработки методических и нормативных документов.
Направленность программы: «Международная экономика и бизнес-инжиниринг (с частичной реализацией на английском языке)»			
ПК-2	Способность использовать современные информационные технологии, каналы получения международной информации, методы и механизмы обработки и анализа экономико-статистической, финансовой и маркетинговой информации	1.Выбирает формы, методы и инструменты анализа деловой среды субъектов ведения международного бизнеса.	Знать: формы и методы анализа деловой среды субъектов ведения международного бизнеса с использованием инструментов информационных технологий. Уметь: использовать инструменты информационных технологий для анализа деловой среды субъектов ведения международного бизнеса.
		2.Демонстрирует владение современными информационными технологиями и пакетом необходимых прикладных программ, повышающих эффективность анализа.	Знать: область применения и порядок использования современных информационных технологий, а также прикладного программного обеспечения для повышения эффективности анализа. Уметь: применять прикладное программное обеспечение для повышения эффективности анализа
		3.Разрабатывает методики анализа, а также методические и нормативные документы на основе результатов проведенных исследований	Знать: порядок разработки методики анализа, а также методических и нормативных документов на основе результатов проведенных исследований с использованием информационных технологий и прикладных программ. Уметь: правильно

			интерпретировать и использовать результаты использования информационных технологий и прикладных программ при разработке методических и нормативных документов.
Направленность программы: «Оценка бизнеса и корпоративные финансы»			
УК-1	Способность к абстрактному мышлению, критическому анализу проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработке стратегии действий	1.Использует методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности.	Знать: методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности. Уметь: абстрагироваться, а также применять в профессиональной деятельности анализ информации и синтез проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений
		2.Демонстрирует способы осмысления и критического анализа проблемных ситуаций.	Знать: методы и приемы обработки данных, позволяющих с использованием информационных технологий объективно оценить проблемную ситуацию. Уметь: использовать информационные технологии для объективной оценки проблемной ситуации и делать научно обоснованные выводы.
		3.Предлагает нестандартное решение проблем, новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию действий на основе системного подхода	Знать: методы и средства выработки нестандартных решений проблем и стратегии действий на основе системного подхода и использования информационных технологий. Уметь: презентовать новые оригинальные проекты, основанные на использовании информационных технологий.
Направленность программы: «Финансовые расследования в организациях»			
ПК-4	Способность выявлять и проводить внутренние расследования	1.Оценивает факторы и риски коррупционного поведения в деятельности бюджетных учреждений, разрабатывает программы	Знать: механизмы формирования коррупциогенных факторов

	мошенничества и коррупции в деятельности бюджетных учреждений	и проекты, содействующие его пресечению.	при цифровизации финансовой сферы. Уметь: разрабатывать меры предупреждения и пресечения проявлений противоправной деятельности в финансовой сфере в условиях ее цифровизации.
		2. Дает квалифицированные юридические заключения и консультации в конкретных видах деятельности бюджетных учреждений в сфере расследования мошенничества и коррупции.	Знать: нормативную правовую базу, регулирующую процессы цифровизации финансовой сферы. Уметь: разрабатывать меры по предотвращению развития коррупции и мошенничества в финансовой сфере в условиях цифровизации.
		3. Принимает решения и совершает юридические действия в точном соответствии с законом и на этой основе организует выявление, пресечение, раскрытие и расследование преступлений и иных правонарушений в деятельности бюджетных учреждений.	Знать: правовые процедуры и порядок принятия решений в интересах выявления, предупреждения, пресечения, а также раскрытия противоправной деятельности в финансовой сфере в условиях цифровизации. Уметь: принимать решение и организовывать выявление, пресечение, раскрытие и расследование преступлений и иных правонарушений в финансовой сфере в условиях цифровизации.
ПК-1	Способность выявлять сомнительные операции и операции, подлежащие обязательному контролю в качестве основного элемента ПОД/ФТ	1. Определяет типологии отмывания денег, перечень предикатных преступлений в отношении ОД/ФТ, выявляет признаки наличия преступления по ОД/ФТ.	Знать: Базовые принципы и основные тренды развития современных финансовых технологий, а также развитие теневых процессов в экономике в условиях цифровизации. Уметь: обнаруживать и анализировать признаки противоправной деятельности в условиях цифровизации финансовой сферы.
		2. Устанавливает степень уязвимости финансовых продуктов и услуг в отношении ОД/ФТ в профильном секторе.	Знать: источники угроз и механизмы их реализации в финансовой сфере в условиях цифровизации. Уметь: оценить степень уязвимости финансовых технологий в отношении ОД/ФТ в профильном секторе.

		3.Выявляет бизнес-процессы в организации и операции, нехарактерные для обычных операций и сделок, работает с конфиденциальной информацией, особенности секторов экономики, наиболее подверженных риску.	Знать: методы анализа финансовых и иных показателей деятельности финансовых организаций, в том числе с использованием алгоритмов интеллектуальной обработки данных. Уметь: решать задачи классификации, сегментации, поиска выбросов и т.п. применительно к финансовой сфере с целью выявления признаков противоправной деятельности.
Направленность программы: «Финансовый анализ и оценка инвестиционных решений»			
ПК-6	Способность применять методы интеллектуального анализа данных к решению прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг	1.Владеет основными методами интеллектуального анализа данных и машинного обучения, используемые в экономике и финансах.	Знать: возможности и область применения в экономике и финансах основных методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения. Уметь: применять при решении типовых экономических и финансовых задач основные методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения.
		2.Владеет профессиональной терминологией в области больших данных и машинного обучения.	Знать: базовый перечень профессиональных терминов в области больших данных и машинного обучения. Уметь: выстраивать профессиональную коммуникацию с использованием профессиональных терминов в области больших данных и машинного обучения
		3.Владеет современными пакетами прикладных программ, реализующими методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг.	Знать: основные принципы и приемы применения пакетов прикладных программ, реализующих методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг. Уметь: осуществлять сбор и обработку данных, а также необходимые вычисления с использованием пакетов прикладных программ,

			реализующих методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг.
		4.Применяет модели машинного обучения для решения практических задач в области предоставления финансовых услуг.	Знать: область применения и принципы построения моделей машинного обучения для решения практических задач в области предоставления финансовых услуг. Уметь: подбирать соответствующие алгоритмы машинного обучения, а также готовить необходимые данные в интересах решения практических задач в области предоставления финансовых услуг.
		5.Обладает навыками анализа и обработки финансовой информации, необходимой для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования.	Знать: методы анализа данных, в том числе с использованием алгоритмов машинного обучения для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования. Уметь: применять методы анализа данных, в том числе с использованием алгоритмов машинного обучения для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Финтех: инструментарий и модели бизнеса» относится к Модулю дисциплин по выбору, углубляющих освоение программы магистратуры.

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

Вид учебной работы по дисциплине	Направление подготовки: 38.04.01 - Экономика							
	Направленность программы: «Международная экономика и бизнес-инжиниринг (с частичной реализацией на английском языке)»		Направленность программы: «Оценка бизнеса и корпоративные финансы»		Направленность программы: «Финансовый анализ и оценка инвестиционных решений»		Направленность программы: «Финансовые расследования в организациях»	
	Часы: 3/108		Часы: 3/108		Часы: 3/108		Часы: 3/108	
	Всего	Мод 5	Всего	Мод 5	Всего	Мод 6	Всего	Мод 6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	108	108	108	108	108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	32	32	24	24	30	30	50	50
Лекции	8	8	8	8	6	6	10	10
Семинары, практические занятия	24	24	16	16	24	24	40	40
Самостоятельная работа	76	76	84	84	78	78	58	58
Вид текущего контроля	Контрольная работа		Контрольная работа		Домашнее творческое задание		Эссе	
Вид промежуточной аттестации	Зачет		Зачет		Зачет		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. Диджитализация финансов

Традиционные сетевые эффекты и эффект «красной королевы».

Диджитализация как фундаментальная трансформация бизнеса. Место банков в новой финансовой отрасли.

Основные тренды в финансовой отрасли: общедоступность ресурсов; рост «новой экономики»; распространение информационных технологий; социализация и развитие социальных сетей; развитие мобильных технологий и интернета вещей; революция поколений; накопление цифровых данных.

Трансформация финансовой отрасли в цифровой экономике: новый подход к рабочему месту; новый подход к операциям; новое узнавание клиентов; новые продукты и услуги; новые модели бизнеса; новые рынки.

Определения цифрового бизнеса (Gartner) и диджитализации (IDC).

Роль банка в финтехе: банк как провайдер; банк как агрегатор; банк как маркетплейс.

Цифровой банкинг: примеры клиентского опыта и технологические тренды. Бесшовное взаимодействие в цифровом офисе. Геймификация. Виртуальная реальность.

Тема 2. Технологии и модели бизнеса в финтехе

Общедоступность технологий и инновации. Конкуренция товаров и услуг и конкуренция моделей управления. Новые потребности рынка труда. Стадии применения информационных технологий.

Определение и структура бизнес-модели по А. Остервальдеру. Примеры трансформации существующих бизнес-моделей. Примеры новых бизнес-моделей.

Наиболее динамичные области финтехе: Payments / Bill Pay/ Money Transfer; Lending / Financing; Personal Financial Management (PFM); Advising; Investments

Management / Trading / Brokerage; Online / Mobile banking; Banking / Accounting; Cryptocurrency / Blockchain; Data Research / Analytics; Insurance; Crowdfunding; Marketplace. Примеры успешных цифровых проектов: международный и российский опыт.

Финтех в России и в мире: основные отличия

Технологическая революция. Примеры использования технологий. Интеллектуальные помощники и чат-боты. Онлайновый голосовой перевод. Виртуальная и дополненная реальность.

Основные формы бизнеса в финансовой отрасли и их разделение. «Длинные хвосты» нишевых предложений в финансовой отрасли. Многосторонние платформы в финансовой отрасли. Бесплатные предложения в финансовой отрасли. «Приманка и крючок» в финансовой отрасли. Открытые инновации в финансовой отрасли.

Примеры моделей бизнеса: Linux, Google, Facebook, Linkedin, Coursera, VISA, классические и современные банки, классические и современные университеты.

Модели бизнеса в цифровой экономике: изменения потребительских сегментов, ценностных предложений, структуры издержек, потоков доходов, ключевых видов деятельности, ключевых ресурсов, ключевых партнеров.

Цифровая трансформация: трансформация рынков материальных продуктов в рынки интеллектуальных и цифровых продуктов; демократизация средств производства; «длинные хвосты» нишевых предложений; самообслуживание клиентов; бесплатные ценностные предложения. «От каждого по способностям, каждому по потребностям».

Тема 3. Обработка данных и машинное обучение в финтехе

Большие данные и машинное обучение: Определения, специфика, примеры.

Алгоритмы машинного обучения: классификация с обучением, кластеризация, регрессия, поиск аномалий. Примеры моделей. Примеры задач машинного обучения в банковском маркетинге, работе с клиентами, операционной деятельности, управлении рисками.

Искусственный интеллект в Финансовом университете. Примеры проектов.

Демократизация искусственного интеллекта. Искусственный интеллект без программирования: инструменты интеллектуального анализа данных Microsoft SQL Server, Microsoft Azure ML Studio, Microsoft PowerBI, IBM Watson analytics, IBM Watson ML.

Сервисы, основанные на обработке данных, машинном обучении, принятии решений. Их место в финансовых услугах.

Тема 4. Технология блокчейн в финтехе

Блокчейн. Цифровая подпись. Хеширование. Криптостойкость хеширования. Централизованные и децентрализованные реестры. Технология распределенного реестра. Блоки транзакций в биткойне.

Деньги и валюты. Электронные деньги и виртуальные валюты. Криптовалюты. Методы защиты криптовалют.

Биткойн. Клиент биткойна. Монеты. Эмиссия. История биткойна. Динамика курса биткойна. Отличия биткойна от электронных денег. Способы получения биткойна. Майнинг, покупка или обмен.

Биткойн как пирамида. Биткойн как «секта». Преимущества и недостатки биткойна. Другие криптовалюты. Ethereum. Смарт-контракты. Примеры проектов на блокчейне. Блокчейн-проблемы.

Реализация блокчейн-сервисов на платформе Microsoft Azure.

Тема 5. Организация и управление финтех-проектом.

Способы оценки перспективности бизнес-идеи и рисков финтех-проекта. Разработка бизнес-стратегии финтех-проекта. Ресурсное и технологическое обеспечение реализации финтех-стартапа. Организация и управление работой команды по реализации финтех-проекта. Венчурное инвестирование. SWOT- и PEST-анализ финтех-проектов. Формы взаимодействия финтех-стартапов с финансовыми организациями. Организация работы команды разработчиков цифровых сервисов и управление проектами в IT-сфере.

5.2. Учебно-тематический план

Направленность программы: «Международная экономика и бизнес-инжиниринг (с частичной реализацией на английском языке)»

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоя тельная работа	
			Общ ая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практическ ие занятия		
1	Диджитализация финансов	19	4	2	2	15	Самостоятельн ые работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
2	Технологии и модели бизнеса в финтехе	19	4	2	2	15	
3	Обработка данных и машинное обучение в финтехе	23	8	2	6	15	
4	Технология блокчейн в финтехе	19	4	2	2	15	
5	Организация и управление финтех-проектом.	28	12	-	12	16	
	В целом по дисциплине	108	32	8	24	76	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %		30	25	75	70	

Направленность программы: «Оценка бизнеса и корпоративные финансы»

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоят ельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практическ ие занятия		
1	Диджитализация финансов	19	4	2	2	15	Самостоятельн ые работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
2	Технологии и модели бизнеса в финтехе	19	4	2	2	15	
3	Обработка данных и машинное обучение в финтехе	19	4	2	2	15	
4	Технология блокчейн в финтехе	19	4	2	2	15	

5	Организация и управление финтех-проектом.	32	8	-	8	24	
	В целом по дисциплине	108	24	8	16	84	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %		22	33	67	78	

Направленность программы: «Финансовые расследования в организациях»

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоят ельная работа	
			Общ ая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практическ ие занятия		
1	Диджитализация финансов	18	8	2	6	10	Самостоятельн ые работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
2	Технологии и модели бизнеса в финтехе	18	8	2	6	10	
3	Обработка данных и машинное обучение в финтехе	24	14	4	10	10	
4	Технология блокчейн в финтехе	18	8	2	6	10	
5	Организация и управление финтех- проектом.	30	12	-	12	18	
	В целом по дисциплине	108	50	10	40	58	Согласно учебному плану: эссе
	Итого в %		46	20	80	54	

Направленность программы: «Финансовый анализ и оценка инвестиционных решений»

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоят ельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практическ ие занятия		

1	Диджитализация финансов	16	4	2	2	12	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
2	Технологии и модели бизнеса в финтехе	16	4	2	2	12	
3	Обработка данных и машинное обучение в финтехе	26	8	2	6	18	
4	Технология блокчейн в финтехе	16	4	-	4	12	
5	Организация и управление финтех-проектом.	34	10	-	10	24	
	В целом по дисциплине	108	30	6	24	78	Согласно учебному плану: домашнее творческое задание
	Итого в %		28	20	80	72	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Диджитализация финансов	Основные тренды в финансовой отрасли Трансформация финансовой отрасли в цифровой экономике Диджитализация как фундаментальная трансформация бизнеса Наиболее динамичные области финтеха <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1 -8.3, 9.15	Обсуждение основных трендов и трансформации финансовой отрасли. Дискуссия «Банк будущего». Обсуждение эссе, написанных студентами по указанной тематике. 75% интерактивной формы в виде дискуссии и обсуждения результатов. Этапы занятия: обсуждение трендов в финансовой отрасли; обсуждение цифровой трансформации бизнеса; дискуссия «Банк будущего».
Тема 2. Технологии и модели бизнеса в финтехе	Технологическая революция. Примеры использования технологий. Общедоступность технологий и инновации. Стадии применения информационных технологий.	Обсуждение указанных вопросов. Лабораторная работа «Описание бизнес-моделей цифровых компаний» (построение компьютерной системы машинного обучения, анализ конкретной ситуации и обсуждение результатов).

	Определение и структура бизнес-модели по А. Остервальдеру. Основные формы бизнеса в финансовой отрасли и их разделение. <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1 -8.3, 9.15	75% интерактивной формы в виде дискуссий. Этапы занятия: обсуждение современных технологий и инноваций в финансовой сфере; выполнение лабораторной работы; обсуждение результатов, полученных студентами.
Тема 3. Обработка данных и машинное обучение в финтехе	Сервисы, основанные на обработке данных, машинном обучении, принятии решений. Большие данные и машинное обучение. Алгоритмы машинного обучения. <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1 -8.3, 9.11 - 9.15	Обсуждение указанных вопросов. Лабораторная работа «Разработка системы кредитного скоринга» (построение компьютерной системы машинного обучения, анализ конкретной ситуации и обсуждение результатов) 50% интерактивной формы в виде дискуссий. Этапы занятия: знакомство с AzureML; выполнение лабораторной работы; обсуждение результатов, полученных студентами.
Тема 4. Технология блокчейн в финтехе	Технология Блокчейн. Реализация блокчейн-сервисов на платформе Microsoft Azure. Электронные деньги и виртуальные валюты. Криптовалюты. <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1 -8.3, 9.9 - 9.15	Обсуждение указанных вопросов. Дискуссия «Какие бизнесы убьет блокчейн». Обсуждение эссе, написанных студентами по указанной тематике. 75% интерактивной формы в виде дискуссий. Этапы занятия: обсуждение трендов на рынке криптовалют, представление и обсуждение технологии блокчейн, дискуссия «Какие бизнесы убьет блокчейн».
Тема 5. Организация и управление финтех-проектом.	Способы оценки перспективности бизнес-идеи и рисков финтех-проекта. Разработка бизнес-стратегии финтех-проекта. Ресурсное и технологическое обеспечение реализации финтех-стартапа. Организация и управление работой команды по реализации финтех-проекта. <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1 -8.3, 9.15	Интерактивная форма: Деловая игра по реализации финтех-проекта и коллективное обсуждение решений. Практика интеграции интеллектуального IT-сервиса в деятельность кредитной организации.

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Диджитализация финансов	Финтех в России и в мире: основные отличия. Роль банка в финтехе. Цифровой банкинг.	Овладение теоретическими знаниями форма: работа с текстом лекции, основной и дополнительной литературой; составление плана изучаемого текста; конспектирование текста лекции и выписки из нее. Закрепление и систематизация теоретических знаний форма: Написание эссе.
Тема 2. Технологии и модели бизнеса в финтехе	Примеры моделей бизнеса. Модели бизнеса в цифровой экономике. Цифровая трансформация в финансовой сфере.	Овладение теоретическими знаниями форма: работа с текстом лекции, основной и дополнительной литературой; составление плана изучаемого текста; конспектирование текста лекции и выписки из нее. Закрепление и систематизация теоретических знаний форма: Выполнение и оформление лабораторных работ.
Тема 3. Обработка данных и машинное обучение в финтехе	Демократизация искусственного интеллекта. Искусственный интеллект без программирования: Microsoft Azure ML Studio, Microsoft PowerBI, IBM Watson analytics, IBM Watson ML и т. д.	Овладение теоретическими знаниями форма: работа с текстом лекции, основной и дополнительной литературой; составление плана изучаемого текста; конспектирование текста лекции и выписки из нее. Закрепление и систематизация теоретических знаний форма: Выполнение и оформление лабораторных работ.
Тема 4. Технология блокчейн в финтехе	Биткойн. Клиент биткойна. Монеты. Эмиссия. История биткойна. Динамика курса биткойна. Отличия биткойна от электронных денег. Способы получения биткойна. Майнинг, покупка или обмен. Примеры проектов на блокчейне. Блокчейн-проблемы.	Овладение теоретическими знаниями форма: работа с текстом лекции, основной и дополнительной литературой; составление плана изучаемого текста; конспектирование текста лекции и выписки из нее. Закрепление и систематизация теоретических знаний форма: Написание эссе.

Тема 5. Организация и управление финтех-проектом.	Венчурное инвестирование. SWOT- и PEST-анализ финтех-проектов. Формы взаимодействия финтех-стартапов с финансовыми организациями. Организация работы команды разработчиков цифровых сервисов и управление проектами в IT-сфере.	Овладение теоретическими знаниями форма: ознакомление с исходными данными для деловой игры, основной и дополнительной литературой; поиск оптимального решения в рамках задачи по сценарию деловой игры. Закрепление и систематизация теоретических знаний форма: решение практических задач по сценарию деловой игры.
--	---	--

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

Примерные вопросы к контрольной работе

1. Предпосылки и условия трансформации функций финансовой сферы в цифровые сервисы.
2. Основные направления развития Финтеха в России и за рубежом, их сущность и содержание.
3. Особенности внедрения новых финансовых технологий и интеллектуальных IT-сервисов в деятельность финансовых организаций.
4. Роль и место банков в развитии Финтеха.
5. Основные стратегии реализации бизнес-проектов в области Финтеха.
6. Основные цифровые технологии, используемые в Финтехе, их характеристики и область применения.
7. Интернет вещей и область его применения в финансовой сфере.
8. Возможности использования облачных сервисов в финтехе.
9. Понятие интеллектуальной информационной системы и область ее применения в финансовой сфере.
10. Признаки Big Data и их проявление в финансовой сфере. Значение Big Data в решении финансовых задач.
11. Системы управления базами знаний и область их применение в финансовой сфере.
12. Информационные экспертные системы и область их применения в финансовой сфере.
13. Понятие машинного обучения и его основные методы.

14. Технология блокчейн, ее сильные и слабые стороны.
15. Децентрализованное приложение и децентрализованная организация.
16. Понятие смарт-контракта и возможности его использования в финансовой сфере.
17. Область применения технологии блокчейн в финансовой и иных сферах.
18. Понятие криптовалюты. Отличие электронных денег от криптовалюты.
19. Ограничения и возможности использования криптовалют на территории России и за рубежом.

Примерные задания контрольной работы

1. Используя инструмент Table Analysis (Анализировать) MS Excel «Анализ ключевых факторов влияния», определите влияние демографических данных клиентов на их решение о покупке.
2. Используя инструмент Table Analysis (Анализировать) MS Excel «Поиск категорий» провести классификацию данных, содержащихся в таблице. (30 баллов)
3. Используя инструмент Table Analysis (Анализировать) MS Excel «Заполнение по примеру» заполнить пустые места электронной таблицы путем ввода в пустые ячейки наиболее вероятных значений. (30 баллов)
4. Используя инструмент Table Analysis (Анализировать) MS Excel «Прогноз» спрогнозировать объем продаж на будущие дни, используя исходные данные, содержащие даты и объем продаж по каждому дню истекшего месяца (года, квартала).
5. Используя инструмент Table Analysis (Анализировать) MS Excel «Выделение исключений» найти значения, выходящие за пределы ожидаемого диапазона.
6. Используя инструмент Table Analysis (Анализировать) MS Excel «Анализ сценария» найти рекомендуемые значения для одного из столбцов

таблицы, если значение другого не связанного формулой столбца необходимо увеличить на 20 %.

Примерная тематика эссе

1. Трансформация функций финансовой сферы в условиях цифровизации.
2. Основные направления развития Финтеха в России
3. Основные направления развития Финтеха за рубежом.
4. Направления внедрения IT-сервисов в деятельность финансовых организаций.
5. Влияние банков на развитие Финтеха.
6. Базовые стратегии Финтех-проектов.
7. Обзор цифровых технологий, используемых в Финтехе.
8. Интернет вещей и область его применения в финансовой сфере.
9. Возможности и ограничения использования облачных сервисов в финансовой сфере в России.
10. Трансформация бизнеса в финансовой сфере при внедрении интеллектуальных информационных систем.
11. Big Data и финансовая сфера.
12. Область применения систем управления базами знаний в финансовой сфере.
13. Область применения информационных экспертных систем в финансовой сфере.
14. Применение машинного обучения в решении задач финансовой сферы.
15. Сильные и слабые стороны технологии блокчейн.
16. Децентрализованные приложения и децентрализованные организации в финансовой сфере.
17. Значение смарт-контракта для развития технологии блокчейн.
18. Рынок криптовалют и способы его регулирования.
19. Развитие рынка криптовалют на территории России и за рубежом.

Примерная тематика домашнего творческого задания

1. Ключевые факторы, влияющие на внедрение и развитие финтех-проектов.
2. Коммодитизация финансовых сервисов в условиях реализации финтех-проектов.
3. Сравнительный анализ современных платежных сервисов.
4. Обзор российских и зарубежных цифровых экосистем в финансовой сфере.
5. Особенности создания и развития финтех-проектов в России и за рубежом.
6. Обзор перспективных технологий, используемых для цифровизации финансовой сферы и создания финтех-проектов.
7. Роль и место, принципы работы Big Data в финтех-проектах.
8. Применение машинного обучения в финтех-проектах.
9. Использование облачных сервисов в финтех-проектах.
10. Иммерсивные технологии в финтехе.
11. Интернет вещей, принципы функционирования и область применения в финтехе.
12. Возможности использования робототехники и дронов в финтехе.
13. Использование цифровых расчетных единиц на маркетплейсах и в торговых операциях.
14. Эволюция и область применения блокчейн-платформ в финтехе.
15. Методика разработки бизнес-модели финтех-проекта.
16. Методика оценки рисков, возникающих при реализации финтех-проектов.
17. Краудфандинговые платформы и цифровые технологии, обеспечивающие их работу.
18. Методика интеграции финтех-решений в реальный сектор экономики.
19. Обзор практики геймификации бизнес-процессов при реализации финтех-проектов.

20. Методы обеспечения безопасности при реализации финтех-проектов.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Департамента анализа данных и машинного обучения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной 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 или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, знаний и умений

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
Направленности программы: «Международная экономика и бизнес-инжиниринг (с частичной реализацией на английском языке)», «Оценка бизнеса и корпоративные финансы»			
ПКН-2 Способность осуществлять постановку проектно-исследовательских задач, разработку инновационных проектов, выбор методов, информационных технологий, программных средств для их реализации, создавать методические и	1. Осуществляет постановку исследовательских и прикладных задач.	Знать: порядок постановки исследовательских и прикладных задач с использованием информационных технологий. Уметь: формулировать проблему, требующую решения исследовательских и прикладных задач с использованием информационных технологий.	Определить цели и задачи аналитического исследования по изучению рынка финтех-услуг.

нормативные документы	2. Выбирает формы, методы и инструменты реализации исследовательских и прикладных задач.	Знать: формы, методы и инструменты реализации исследовательских и прикладных задач с использованием информационных технологий. Уметь: комплексно применять формы, методы и инструменты реализации исследовательских и прикладных задач с использованием информационных технологий	Определить оптимальный метод инструментов Data Mining в Excel в решении прикладной задачи анализа рынка ИТ-услуг в финансовой сфере.
	3. Демонстрирует владение современными информационными технологиями.	Знать: возможности, область применения и основные принципы использования современных информационных технологий Уметь: правильно определять задачи и решать их с использованием современных технологий.	Оценить влияние демографических показателей клиентов организации на объем продаж с использованием инструментов Data Mining в Excel.
	4. Выбирает и использует необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемых задач.	Знать: область применения и технические характеристики прикладного программного обеспечения Уметь: использовать прикладное программное обеспечение в решении типовых бизнес-задач и аналитических исследований.	Сравнить точность модели «Классификация» с использованием алгоритмов «нейронная сеть» и «дерево принятия решений» инструментов Data Mining в Excel.
	5. Разрабатывает методические и нормативные документы на основе результатов проведенных исследований.	Знать: методологию разработки методических и нормативных документов на основе результатов проведенных исследований. Уметь: интерпретировать результаты исследований в интересах разработки	Разработать дорожную карту реализации финтех-проекта на основе аналитического исследования рынка ИТ-услуг в финансовой сфере.

		методических и нормативных документов.	
Направленности программы: «Международная экономика и бизнес-инжиниринг (с частичной реализацией на английском языке)»			
ПК-2 Способность использовать современные информационные технологии, каналы получения международной информации, методы и механизмы обработки и анализа экономико-статистической, финансовой и маркетинговой информации	1.Выбирает формы, методы и инструменты анализа деловой среды субъектов ведения международного бизнеса.	Знать: формы и методы анализа деловой среды субъектов ведения международного бизнеса с использованием инструментов информационных технологий. Уметь: использовать инструменты информационных технологий для анализа деловой среды субъектов ведения международного бизнеса.	Перечислить не менее 3-х онлайн-сервисов, которые могут быть использованы для анализа деловой активности субъекта международной экономической деятельности. Дать развернутую характеристику возможностей данных сервисов.
	2.Демонстрирует владение современными информационными технологиями и пакетом необходимых прикладных программ, повышающих эффективность анализа.	Знать: область применения и порядок использования современных информационных технологий, а также прикладного программного обеспечения для повышения эффективности анализа. Уметь: применять прикладное программное обеспечение для повышения эффективности анализа	Рассчитать прогноз изменения волатильности акций выбранной компании на 5 периодов с использованием инструментов Data Mining в Excel.
	3.Разрабатывает методики анализа, а также методические и нормативные документы на основе результатов проведенных исследований	Знать: порядок разработки методики анализа, а также методических и нормативных документов на основе результатов проведенных исследований с использованием информационных технологий и прикладных программ. Уметь: правильно интерпретировать и использовать результаты использования	Разработать рекомендации использования инструментов Data Mining в Excel. для проведения анализа рынка для нового финтех-проекта.

		информационных технологий и прикладных программ при разработке методических и нормативных документов.	
Направленность программы: «Оценка бизнеса и корпоративные финансы»			
УК-1 Способность к абстрактному мышлению, критическому анализу проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработке стратегии действий	1.Использует методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности.	Знать: методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности. Уметь: абстрагироваться, а также применять в профессиональной деятельности анализ информации и синтез проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений	Осуществить анализ рынка финансовых услуг с целью разработки идеи нового финтех-проекта.
	2.Демонстрирует способы осмысления и критического анализа проблемных ситуаций.	Знать: методы и приемы обработки данных, позволяющих с использованием информационных технологий объективно оценить проблемную ситуацию. Уметь: использовать информационные технологии для объективной оценки проблемной ситуации и делать научно обоснованные выводы.	Используя инструменты Data Mining в Excel определить ключевые факторы влияния на продажи компании.
	3.Предлагает нестандартное решение проблем, новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию действий	Знать: методы и средства выработки нестандартных решений проблем и стратегии действий на основе системного подхода и использования информационных	Разработать и представить стратегию вывода на рынок нового финтех-проекта используя модель Остервальдера.

	на основе системного подхода	технологий. Уметь: презентовать новые оригинальные проекты, основанные на использовании информационных технологий.	
Направленность программы: «Финансовые расследования в организациях»			
ПК-1 Способность выявлять сомнительные операции и операции, подлежащие обязательному контролю в качестве основного элемента ПОД/ФТ.	1.Определяет типологии отмывания денег, перечень предикатных преступлений в отношении ОД/ФТ, выявляет признаки наличия преступления по ОД/ФТ.	Знать: Базовые принципы и основные тренды развития современных финансовых технологий, а также развитие теневых процессов в экономике в условиях цифровизации. Уметь: обнаруживать и анализировать признаки противоправной деятельности в условиях цифровизации финансовой сферы.	Оценить проект инвестиционной (краудфандинговой) платформы на предмет выявления признаков наличия преступления по ОД/ФТ.
	2.Устанавливает степень уязвимости финансовых продуктов и услуг в отношении ОД/ФТ в профильном секторе.	Знать: источники угроз и механизмы их реализации в финансовой сфере в условиях цифровизации. Уметь: степень уязвимости финансовых технологий в отношении ОД/ФТ в профильном секторе.	Оценить риски цифрового сервиса в рамках реализации финтех-стартапа.
	3.Выявляет бизнес-процессы в организации и операции, нехарактерные для обычных операций и сделок, работает с конфиденциальной информацией, особенности секторов экономики, наиболее подверженных риску.	Знать: методы анализа финансовых и иных показателей деятельности финансовых организаций, в том числе с использованием алгоритмов интеллектуальной обработки данных. Уметь: решать задачи классификации, сегментации, поиска выбросов и т.п. применительно к финансовой сфере с целью выявления признаков противоправной деятельности.	Проанализировать статистические данные операционной деятельности коммерческой организации с использованием инструментов интеллектуального анализа на предмет поиска выбросов. Дать интерпретацию полученным результатам.

ПК-4 Способность выявлять и проводить внутренние расследования мошенничества и коррупции в деятельности бюджетных учреждений.	4.Оценивает факторы и риски коррупционного поведения в деятельности бюджетных учреждений, разрабатывает программы и проекты, содействующие его пресечению.	Знать: механизмы формирования коррупциогенных факторов при цифровизации финансовой сферы. Уметь: разрабатывать меры предупреждения и пресечения проявлений противоправной деятельности в финансовой сфере в условиях ее цифровизации.	Разработать систему кредитного скоринга с использованием инструментов Microsoft Azure ML.
	5.Дает квалифицированные юридические заключения и консультации в конкретных видах деятельности бюджетных учреждений в сфере расследования мошенничества и коррупции.	Знать: нормативную правовую базу регулирующую процессы цифровизации финансовой сферы. Уметь: разрабатывать меры по предотвращению развития коррупции и мошенничества в финансовой сфере в условиях цифровизации.	На основе оценки рисков реализации финтех-стартапа разработать систему мер по предотвращению или локализации негативных последствий.
	6.Принимает решения и совершает юридические действия в точном соответствии с законом и на этой основе организует выявление, пресечение, раскрытие и расследование преступлений и иных правонарушений в деятельности бюджетных учреждений.	Знать: правовые процедуры и порядок принятия решений в интересах выявления, предупреждения, пресечения, а также раскрытия противоправной деятельности в финансовой сфере в условиях цифровизации. Уметь: принимать решение и организовывать выявление, пресечение, раскрытие и расследование преступлений и иных правонарушений в финансовой сфере в условиях цифровизации.	Проанализировать договорные обязательства между банком и финтех- стартапом и принять обоснованное решение на их одобрение или отказ.
Направленность программы: «Финансовый анализ и оценка инвестиционных решений»			
ПК-6 Способность применять методы интеллектуального	1. Владеет основными методами интеллектуального анализа данных и	Знать: возможности и область применения в экономике и финансах основных методов	Используя инструменты Data Mining в Excel спрогнозировать на 5

анализа данных к решению прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг	машинного обучения, используемые в экономике и финансах.	интеллектуального анализа данных и машинного обучения. Уметь: применять при решении типовых экономических и финансовых задач основные методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения.	отчетных периодов вперед динамику изменения ключевых показателей компании.
	2. Владеет профессиональной терминологией в области больших данных и машинного обучения.	Знать: базовый перечень профессиональных терминов в области больших данных и машинного обучения. Уметь: выстраивать профессиональную коммуникацию с использованием профессиональных терминов в области больших данных и машинного обучения.	Сформулировать цели и задачи аналитического исследования рынка финансовых услуг с использованием инструментов Data Mining в Excel в интересах развития нового финтех-проекта.
	3. Владеет современными пакетами прикладных программ, реализующими методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг.	Знать: основные принципы и приемы применения пакетов прикладных программ, реализующих методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг. Уметь: осуществлять сбор и обработку данных, а также необходимые вычисления с использованием пакетов прикладных программ, реализующих методы обработки больших данных и машинного обучения при оказании финансовых услуг.	Подготовить для использования инструментов Data Mining в Excel в табличной форме массив статистических данных, обеспечивающий корректное обучение модели машинного обучения.
	4. Применяет модели машинного обучения для решения практических задач в области предоставления финансовых услуг.	Знать: область применения и принципы построения моделей машинного обучения для решения практических задач в области предоставления финансовых услуг.	Оценить точность прогноза, полученного с использованием инструментов Data Mining в Excel.

		Уметь: подбирать соответствующие алгоритмы машинного обучения, а также готовить необходимые данные в интересах решения практических задач в области предоставления финансовых услуг.	
	5. Обладает навыками анализа и обработки финансовой информации, необходимой для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования.	Знать: методы анализа данных, в том числе с использованием алгоритмов машинного обучения для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования. Уметь: применять методы анализа данных, в том числе с использованием алгоритмов машинного обучения для решения задач в области финансового анализа, кредитного скоринга экономического прогнозирования.	Используя инструменты Data Mining в Excel спрогнозировать изменение ключевых показателей компании в регионе «А» с учетом изменений аналогичных показателей в регионе «В».

Примерные вопросы для подготовки к зачету / экзамену

1. Основные тренды в финансовой отрасли.
2. Трансформация финансовой отрасли в цифровой экономике.
3. Определения цифрового бизнеса (Gartner) и диджитализации (IDC).
4. Традиционные сетевые эффекты и эффект «красной королевы».
5. Наиболее динамичные области финтех.
6. Примеры успешных цифровых проектов: международный и российский опыт.
7. Финтех в России и в мире: основные отличия от мировых трендов.
8. Роль банка в финтехе.
9. Цифровой банкинг.

10. Технологическая революция. Примеры использования технологий.
11. Общедоступность технологий и инновации. Конкуренция товаров и услуг и конкуренция моделей управления.
12. Определение и структура бизнес-модели по А. Остервальдеру. Примеры трансформации существующих бизнес-моделей. Примеры новых бизнес-моделей.
13. Основные формы бизнеса в финансовой отрасли и их разделение.
14. Примеры моделей бизнеса в финансовой отрасли.
15. Модели бизнеса в цифровой экономике.
16. Цифровая трансформация.
17. Сервисы, основанные на обработке данных, машинном обучении, принятии решений. Их место в финансовых услугах.
18. Большие данные и машинное обучение: определения, специфика, примеры.
19. Алгоритмы машинного обучения: классификация с обучением, кластеризация, регрессия, поиск аномалий.
20. Примеры задач машинного обучения в банковском маркетинге, работе с клиентами, операционной деятельности, управлении рисками.
21. Искусственный интеллект. Проблемы внедрения.
22. Демократизация искусственного интеллекта.
23. Сущность и содержание технологии блокчейн.
24. Понятие цифровой подписи и методы реализации.
25. Хеширование. Криптостойкость хеширования.
26. Централизованные и децентрализованные реестры. Технология распределенного реестра.
27. Смарт-контракты.
28. Блокчейн-проблемы.
29. Деньги и валюты. Электронные деньги и виртуальные валюты. Криптовалюты и их отличия от электронных денег. Методы защиты криптовалют.

30. Биткойн. История биткойна. Клиент биткойна. Монеты. Эмиссия. Способы получения биткойна: майнинг, покупка или обмен. Преимущества и недостатки биткойна.
31. Ethereum и другие криптовалюты.
32. Бизнесориентированные блокчейн-платформы.

Пример экзаменационного билета

1 вопрос (15 баллов)

Дать определение цифрового бизнеса и диджитализации.

2 вопрос (15 баллов)

Раскрыть понятие смарт-контракта. Функции смарт-контракта и область его применения.

3 вопрос (задача – 30 баллов)

Используя инструменты Data Mining в Excel спрогнозировать изменение ключевых показателей компании в регионе «А» с учетом изменений аналогичных показателей в регионе «В».

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

а) Основная литература:

1. Парадигмы цифровой экономики: технологии искусственного интеллекта в финансах и финтехе: монография / под ред. М. А. Эскиндарова, В. И. Соловьева. - Москва: Когито-Центр, 2019. - 325 с. – Текст : непосредственный. – То же. – ЭБ Финуниверситета. - URL: http://elib.fa.ru/rbook/Abdikeev_paradigmy.pdf (дата обращения: 19.01.2023). – Текст : электронный.
2. Блокчейн в платежных системах, цифровые финансовые активы и цифровые валюты : учебное пособие для магистратуры / под ред. Т. Э. Рождественской, А. А. Ситника. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2022. — 128 с.

- ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857237> (дата обращения: 19.01.2023). – Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

3. Исаев, Р. А. Банк 3.0. Стратегии, бизнес-процессы, инновации: монография / Р. А. Исаев. - Москва: Инфра-М, 2019. - 160 с. - (Научная мысль). - Текст : непосредственный. - То же. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/994352> (дата обращения: 19.01.2023). – 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.znanium.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>

11. Развитие технологии распределенных реестров. М: ЦБР, 2017, 1-16 Режим доступа: https://www.cbr.ru/content/document/file/36007/reestr_survey.pdf
12. Технология распределенного реестра: за рамками блокчейн. — Правительство. Управление науки. Отчет главного научного советника Правительства Великобритании, 2015. — с. 1-88. — Режим доступа: <https://mpdblog.ru/wp-content/uploads/2017/07/bitcoin-tehnologia-raspredelennogo.pdf>
13. Buterin V. A next-generation smart contract and decentralized application platform. White paper. — Режим доступа: https://cryptorating.eu/whitepapers/Ethereum/Ethereum_white_paper.pdf
14. Buterin V. Ethereum white paper. GitHub repository. — Режим доступа: <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>
15. Nakamoto S. et al. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. – 2008. — Режим доступа: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.221.9986&rep=rep1&type=pdf>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов проходит аудиторно и внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Домашние задания следует выполнять регулярно при подготовке к практическим занятиям. Контроль выполнения домашних заданий осуществляется в ходе практических занятий в процессе выборочного собеседования.

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. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ);
2. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI;
3. Электронные БД JSTOR (США). Mathematics & Statistics;
4. БД Scopus (Elsevier);
5. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>;

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не используются

- 11.4. Azure ML
- 11.5. R и RStudio
- 11.6. Anaconda и Python

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

Для освоения дисциплины необходимо любое вычислительное средство – компьютер, смартфон или планшет. Предпочтительно использование компьютера. При этом возможно использование компьютеров компьютерных классах университета.

Все изучаемые технологии доступны на личных устройствах студентов в любой точке, где доступна сеть Интернет.