



Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Воронежский экономико-правовой институт»
(АНОО ВО «ВЭПИ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Блокчейн технологии

(наименование дисциплины (модуля))

27.03.05 Инноватика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Инновационные технологии

(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр

(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, заочная

(очная, заочная)

Рекомендована к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 № 870 (ред. от 27.02.2023), учебным планом по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, направленность (профиль) «Инновационные технологии».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики.

Протокол от «08» октября 2025 г. № 2

Заведующий кафедрой



М.С. Агафонова

Разработчики:

Доцент



В.А. Скляров

1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Блокчейн технологии» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к использованию технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

Дисциплина (модуль) «Блокчейн технологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для освоения данной дисциплины (модуля) необходимы результаты обучения, полученные в предшествующих дисциплинах (модулях): «Математика»; «Информатика и программирование».

Перечень последующих дисциплин (модулей) и практик, для которых необходимы результаты обучения, полученные в данной дисциплине (модуле): «Цифровая экономика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с установленными в образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3. Способен применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием информационных технологий и соответствующих программных комплексов	ИПК 3.1 Применяет современные методы исследования и моделирования с использованием информационных технологий	Знать: стандартные методы криптографии; основные направления развития цифровых финансовых инструментов, а также методы их разработки Уметь: выбирать методику использования криптовалют в соответствии с областью деятельности Владеть: разработкой методов оценки динамики и рисков криптовалют
	ИПК 3.2 Находит соответствующие программные комплексы для реализации конкретного проекта	Знать: теорию исследования операций; основы информационных технологий моделирования процессов Уметь: анализировать результаты технологических исследований в рамках проекта и разрабатывать мероприятия по оптимизации процессов Владеть: навыками постановки задач на технологические исследования в рамках инновационного проекта; навыками использования информационных технологий моделирования технологических процессов

<p>ПК-5. Способен осуществлять постановку задач тактического планирования и организации производства, решаемых с помощью вычислительной техники, определение возможности использования готовых проектов, алгоритмов и пакетов прикладных программ, позволяющих создавать экономически обоснованные системы обработки плановой информации</p>	<p>ИПК 5.1 Применяет вычислительную технику для решения задач тактического планирования и организации производства</p>	<p>Знать: классические подходы к постановке задач тактического планирования и организации инновационного производства; стандартные алгоритмы и пакеты прикладных программ, позволяющие осуществлять обработку плановой информации, необходимой для составления бизнес-плана инновационного проекта; методику анализа и обработки плановой информации для экономического обоснования инновационных бизнес-планов</p> <p>Уметь: определять круг задач тактического планирования и организации производства; использовать вычислительную технику, алгоритмы и пакеты прикладных программ для обработки плановой информации и формирования бизнес-планов инновационных проектов</p> <p>Владеть: навыками тактического планирования и расчета показателей бизнес-плана разработки и внедрения инноваций; навыками применения вычислительной техники и пакетов прикладных программ для обработки плановой информации и формирования бизнес-плана инновационного проекта; навыками формирования баз данных для планирования и анализа социально-экономических, производственных и иных показателей бизнес-плана инновационного проекта</p>
	<p>ИПК 5.2 Определяет возможности и пути использования готовых проектов, алгоритмов и пакетов прикладных программ</p>	<p>Знать: роль инноваций в управления строительным производством; роль инноваций в организации строительного производства; роль инноваций в планирования строительного производства; основные программно-технические средства, используемые для представления результатов выполненных работ по инновационному проекту; Уметь: совершать поиск, критический анализ, обобщение и систематизацию научной информации, при выборе оптимальных путей и методов достижения поставленных целей; применять инновационные методы организации производства в строительной сфере</p> <p>Владеть: полученными экономическими знаниями в контексте своей профессиональной деятельности; навыками разработки, анализа и представления инновационного проекта с использованием пакетов программных средств</p>
	<p>ИПК 5.3 Создает экономически обоснованные системы обработки плановой информации с учётом применения современных пакетов прикладных программ</p>	<p>Знать: типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем; типовые схемы организации информационной службы наукоемкой организации; функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организацией</p> <p>Уметь: использовать инструментальные средства для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач технического обслуживания и материально-технического обеспечения производства; решать задачи разработки структуры и</p>

		<p>содержания интерактивных электронных технических руководств; выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем</p> <p>Владеть: готовыми проектами, алгоритмами и пакетами прикладных программ, позволяющих создавать экономически обоснованные системы обработки плановой информации; анализ состояния нормирования, степени обоснованности и напряженности норм, проведение работы по улучшению их качества, обеспечению равной напряженности норм на однородных работах, выполняемых при одинаковых организационно-технических условиях одинаковых организационно-технических условиях</p>
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

4.1.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по очной форме обучения:

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 6
			часов
Контактная работа (всего):		68	68
В том числе:		17	17
Лекции (Л)			
Практические занятия (Пр)		51	51
Лабораторная работа (Лаб)		-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		58	58
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации	Эк, КР	Эк, КР
	Количество часов	18	18
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	Часы	144	144
	Зачетные единицы	4	4

4.1.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по заочной форме обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		№ 4

			Часов
Контактная работа (всего):		14	14
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (Пр)		10	10
Лабораторная работа (Лаб)		-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		121	121
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации	Эк, КР	Эк, КР
	Количество часов	9	9
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	Часы	144	144
	Зачетные единицы	4	4

4.2. Содержание дисциплины (модуля):

4.2.1. Содержание дисциплины (модуля) по очной форме обучения:

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов в СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 1. Инновационные технологии в финансовом секторе	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	3	8	-	9	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, доклад
Тема 2. Основные принципы работы блокчейна и криптовалют	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	3	8	-	9	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенц ии, код индикатор а достижени я компетенц ии	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол- во часо в СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 3. Анализ рисков и волатильности криптовалют.	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	3	7	-	8	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, тестирова ние, доклад типовые задания
Тема 4. Анализ методов повышения масштабируемост и блокчейн-сетей: сайдчейны, шардинг и решения второго уровня	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	2	7	-	8	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, доклад
Тема 5. Юридический статус и регулирование смарт-контрактов: проблемы правовой силы и исполнимости.	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	2	7	-	8	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, доклад
Тема 6. Оракулы в блокчейн- экосистеме: централизация данных и безопасность DeFi-протоколов.	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	2	7	-	8	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов в СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 7. Квантовые вычисления как угроза безопасности блокчейна: анализ уязвимостей и подходы к постквантовой криптографии.	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	2	7	-	8	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, доклад
ВСЕГО ЧАСОВ		17	51	-	58		18

Тема 1. Инновационные технологии в финансовом секторе – 20 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: рассматривается феномен FinTech, включая такие направления, как цифровые платежи, онлайн-кредитование и робосоветники. Отдельное внимание уделяется ключевым технологиям — блокчейну и искусственному интеллекту, а также новым бизнес-моделям, таким как открытый банкинг.

Практические занятия – 8 ч.

Вопросы:

1. Какие альтернативные данные вы предложите для скоринга клиентов без кредитной истории и почему?
2. Как внедрение блокчейна может сократить время и стоимость международных денежных переводов?
3. Какие модули ИИ будут ключевыми при создании банковского помощника для решения проблемы заблокированной карты?
4. Какие технологические решения обеспечивают преимущество необанку в процессах открытия счёта и одобрения кредита?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Цифровой рубль: перспективы внедрения и влияние на банковскую систему России.
2. Применение блокчейна в торговом финансировании: преимущества и практические кейсы.
3. Этические аспекты использования искусственного интеллекта в кредитном скоринге.
4. Киберриски внедрения инновационных технологий в финансовом секторе.

Тема 2. Основные принципы работы блокчейна и криптовалют – 20 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: рассматриваются базовые принципы технологии блокчейн, включая децентрализацию, криптографическую защиту и механизмы консенсуса. Анализируется архитектура блокчейн-сетей и этапы проведения транзакций. Изучаются особенности основных криптовалют и функционирование смарт-контрактов.

Практические занятия – 8 ч.

Вопросы:

1. Как механизм Proof-of-Work обеспечивает безопасность и децентрализацию в сети Bitcoin?
2. Каковы этапы проведения транзакции в блокчейне от создания до включения в блок?
3. В чём заключаются ключевые отличия между публичным и приватным блокчейном?
4. Как функционируют смарт-контракты на примере платформы Ethereum?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ алгоритмов консенсуса: Proof-of-Work vs Proof-of-Stake.
2. Правовой статус криптовалют в России и зарубежных странах.
3. Применение смарт-контрактов в цепочках поставок и логистике.
4. Проблемы масштабируемости блокчейн-сетей и возможные решения.

Тема 3. Анализ рисков и волатильности криптовалют – 18 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: изучаются природа и источники волатильности криптовалютных рынков, методы количественной оценки рисков. Анализируются факторы влияния регуляторных новостей и макроэкономических событий на ценовую динамику. Рассматриваются подходы к управлению рисками в портфелях с цифровыми активами.

Практические занятия – 7 ч.

Вопросы:

1. Как рассчитать историческую волатильность на примере ценового ряда Bitcoin?
2. Какое влияние оказывают решения регуляторов США и ЕС на краткосрочную динамику рынка криптовалют?
3. Как применить модель Value at Risk (VaR) для оценки риска криптовалютного портфеля?
4. Какие инструменты хеджирования эффективны для снижения волатильности криптоактивов?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ волатильности криптовалют и традиционных активов.
2. Влияние форков и майнинговой активности на ценовую стабильность Bitcoin.
3. Психологические аспекты принятия решений инвесторами на

крипторынке.

4. Риски стейкинга и делегированного Proof-of-Stake в современных блокчейнах.

Тема 4. Анализ методов повышения масштабируемости блокчейн-сетей: сайдчейны, шардинг и решения второго уровня – 17 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Основы инвестиционной деятельности организации. Экономические вопросы организационно-технологической подготовки производства. Система показателей эффективности инновационной деятельности. Организация анализа эффективности инновационной деятельности.

Практические занятия – 7 ч.

Вопросы:

1. В чем состоит ключевое различие между жизненным циклом продукта и жизненным циклом инновации?
2. Каковы основные источники финансирования инноваций на разных этапах жизненного цикла?
3. Почему традиционные методы оценки инвестиций (например, NPV) требуют корректировки при анализе инновационных проектов?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Венчурное финансирование: отбор проектов и механизмы выхода.
2. Особенности оценки стоимости интеллектуальной собственности.
3. Краудфандинг как инструмент финансирования инновационных проектов.
4. Анализ реальных опционов в управлении инновационными проектами.
5. Кейс-стади: экономический провал и успех известных инноваций (Google Glass, iPhone).

Тема 5. Юридический статус и регулирование смарт-контрактов: проблемы правовой силы и исполнимости – 17 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: анализируется правовая природа смарт-контрактов в юрисдикциях разных стран. Рассматриваются критерии признания электронных соглашений, проблемы квалификации и соответствия традиционным договорным конструкциям. Изучаются коллизии между децентрализованной execution и национальными правовыми системами.

Практические занятия – 7 ч.

Вопросы:

1. Какие элементы традиционного договора отсутствуют в смарт-контракте и как это влияет на его юридическую силу?
2. Как разрешается противоречие между необратимостью исполнения кода и институтом расторжения договора?
3. Какие риски возникают при ошибках в коде смарт-контракта с позиции гражданской ответственности?
4. Как определяется применимое право к смарт-контракту с участниками из разных юрисдикций?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ регулирования смарт-контрактов в США, ЕС и России.
2. Правовые последствия инцидентов со взломом смарт-контрактов (на примере The DAO).
3. Соответствие смарт-контрактов требованиям GDPR о "праве на забвение".
4. Перспективы использования смарт-контрактов в государственном управлении и нотариате.

Тема 6. Оракулы в блокчейн-экосистеме: централизация данных и безопасность DeFi-протоколов – 17 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: изучается роль оракулов как мостов между блокчейном и внешними данными, анализируются архитектурные модели и механизмы обеспечения достоверности информации. Особое внимание уделяется рискам централизации и векторам атак на DeFi-протоколы через компрометацию оракулов.

Практические занятия – 7 ч.

Вопросы:

1. Как механизм Proof-of-Authority в оракулах влияет на децентрализацию DeFi-протоколов?
2. Какие методы верификации данных используют децентрализованные оракулы для предотвращения манипуляций?
3. Как атака на ценовой вид оракула может привести к каскадному ликвидации позиций в кредитных протоколах?
4. В чем преимущества и недостатки архитектуры с множественными оракулами при обеспечении безопасности смарт-контрактов?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ моделей безопасности Chainlink, Band Protocol и API3.
2. Проблема «мнения последнего говорящего» в децентрализованных оракульных сетях.
3. Юридическая ответственность операторов оракулов за убытки от некорректных данных.
4. Гибридные оракулы как способ баланса между скоростью, стоимостью и надежностью.

Тема 7. Квантовые вычисления как угроза безопасности блокчейна: анализ уязвимостей и подходы к постквантовой криптографии – 17 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: анализируется воздействие квантовых вычислений на криптографические основы блокчейна. Рассматриваются уязвимости алгоритмов ECDSA и хеш-функций перед квантовыми атаками. Изучаются подходы постквантовой криптографии и стратегии миграции блокчейн-сетей к квантово-устойчивым алгоритмам.

Практические занятия – 7 ч.

Вопросы:

1. Как алгоритм Шора позволяет взломать криптографию на эллиптических кривых в блокчейн-сетях?
2. Какие структуры данных блокчейна наиболее уязвимы для квантовых атак и почему?
3. Как методы латтис-криптографии могут обеспечить безопасность транзакций в постквантовую эпоху?
4. Какие практические сложности возникают при переходе Bitcoin на квантово-устойчивые подписи?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ стойкости постквантовых алгоритмов NIST к квантовым атакам.
2. Проблема "квантового ускорения" для консенсус-алгоритмов на основе Proof-of-Work.
3. Реализации квантово-безопасных смарт-контрактов в блокчейн-платформах нового поколения.
4. Роль квантовых ключей распределения в защите междоковой коммуникации блокчейн-сетей.

4.2.2. Содержание дисциплины (модуля) по заочной форме обучения:

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов в СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 1. Инновационные технологии в финансовом секторе	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	1	2	-	18	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенц ии, код индикатор а достижени я компетенц ии	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол- во часо в СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 2. Основные принципы работы блокчейна и криптовалют	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	1	2	-	18	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, доклад
Тема 3. Анализ рисков и волатильности криптовалют.	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	1	2	-	17	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада	устный опрос, тестирова ние, доклад типовые задания
Тема 4. Анализ методов повышения масштабируемост и блокчейн-сетей: сайдчейны, шардинг и решения второго уровня	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	1	1	-	17	Подготовка к устному опросу, тестирован ию, выполнени ю типовых заданий подготовка доклада	устный опрос, тестирова ние, доклад типовые задания
Тема 5. Юридический статус и регулирование смарт-контрактов: проблемы правовой силы и исполнимости.	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	-	1	-	17	Подготовка к устному опросу, тестирован ию, подготовка доклада	устный опрос, тестирова ние, доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов в СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 6. Оракулы в блокчейн-экосистеме: централизация данных и безопасность DeFi-протоколов.	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	-	1	-	17	Подготовка к устному опросу, тестированию, выполнению типовых заданий подготовка доклада	устный опрос, тестирование, доклад типовые задания
Тема 7. Квантовые вычисления как угроза безопасности блокчейна: анализ уязвимостей и подходы к постквантовой криптографии.	ПК-3 (ИПК-3.1, ИПК-3.2.) ПК-5 (ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3.)	-	1	-	17	Подготовка к устному опросу, тестированию, подготовка доклада	устный опрос, тестирование, доклад
ВСЕГО ЧАСОВ		4	10	-	121		9

Тема 1. Инновационные технологии в финансовом секторе – 21 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: рассматривается феномен FinTech, включая такие направления, как цифровые платежи, онлайн-кредитование и робосоветники. Отдельное внимание уделяется ключевым технологиям — блокчейну и искусственному интеллекту, а также новым бизнес-моделям, таким как открытый банкинг.

Практические занятия – 2 ч.

Вопросы:

1. Какие альтернативные данные вы предложите для скоринга клиентов без кредитной истории и почему?
2. Как внедрение блокчейна может сократить время и стоимость международных денежных переводов?
3. Какие модули ИИ будут ключевыми при создании банковского помощника для решения проблемы заблокированной карты?

4. Какие технологические решения обеспечивают преимущество необанку в процессах открытия счёта и одобрения кредита?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Цифровой рубль: перспективы внедрения и влияние на банковскую систему России.
2. Применение блокчейна в торговом финансировании: преимущества и практические кейсы.
3. Этические аспекты использования искусственного интеллекта в кредитном скоринге.
4. Киберриски внедрения инновационных технологий в финансовом секторе.

Тема 2. Основные принципы работы блокчейна и криптовалют – 21 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: рассматриваются базовые принципы технологии блокчейн, включая децентрализацию, криптографическую защиту и механизмы консенсуса. Анализируется архитектура блокчейн-сетей и этапы проведения транзакций. Изучаются особенности основных криптовалют и функционирование смарт-контрактов.

Практические занятия – 2 ч.

Вопросы:

1. Как механизм Proof-of-Work обеспечивает безопасность и децентрализацию в сети Bitcoin?
2. Каковы этапы проведения транзакции в блокчейне от создания до включения в блок?
3. В чём заключаются ключевые отличия между публичным и приватным блокчейном?
4. Как функционируют смарт-контракты на примере платформы Ethereum?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ алгоритмов консенсуса: Proof-of-Work vs Proof-of-Stake.
2. Правовой статус криптовалют в России и зарубежных странах.
3. Применение смарт-контрактов в цепочках поставок и логистике.
4. Проблемы масштабируемости блокчейн-сетей и возможные решения.

Тема 3. Анализ рисков и волатильности криптовалют – 20 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: изучаются природа и источники волатильности криптовалютных рынков, методы количественной оценки рисков. Анализируются факторы влияния регуляторных новостей и макроэкономических событий на ценовую динамику. Рассматриваются подходы к управлению рисками в портфелях с цифровыми активами.

Практические занятия – 2 ч.

Вопросы:

1. Как рассчитать историческую волатильность на примере ценового ряда Bitcoin?
2. Какое влияние оказывают решения регуляторов США и ЕС на краткосрочную динамику рынка криптовалют?

3. Как применить модель Value at Risk (VaR) для оценки риска криптовалютного портфеля?
4. Какие инструменты хеджирования эффективны для снижения волатильности криптоактивов?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ волатильности криптовалют и традиционных активов.
2. Влияние форков и майнинговой активности на ценовую стабильность Bitcoin.
3. Психологические аспекты принятия решений инвесторами на крипторынке.
4. Риски стейкинга и делегированного Proof-of-Stake в современных блокчейнах.

Тема 4. Анализ методов повышения масштабируемости блокчейн-сетей: сайдчейны, шардинг и решения второго уровня – 19 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Основы инвестиционной деятельности организации. Экономические вопросы организационно-технологической подготовки производства. Система показателей эффективности инновационной деятельности. Организация анализа эффективности инновационной деятельности.

Практические занятия – 1 ч.

Вопросы:

1. В чем состоит ключевое различие между жизненным циклом продукта и жизненным циклом инновации?
2. Каковы основные источники финансирования инноваций на разных этапах жизненного цикла?
3. Почему традиционные методы оценки инвестиций (например, NPV) требуют корректировки при анализе инновационных проектов?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Венчурное финансирование: отбор проектов и механизмы выхода.
2. Особенности оценки стоимости интеллектуальной собственности.
3. Краудфандинг как инструмент финансирования инновационных проектов.
4. Анализ реальных опционов в управлении инновационными проектами.
5. Кейс-стади: экономический провал и успех известных инноваций (Google Glass, iPhone).

Тема 5. Юридический статус и регулирование смарт-контрактов: проблемы правовой силы и исполнимости – 18 ч.

Содержание: анализируется правовая природа смарт-контрактов в юрисдикциях разных стран. Рассматриваются критерии признания электронных соглашений, проблемы квалификации и соответствия традиционным договорным конструкциям. Изучаются коллизии между децентрализованной ехесution и национальными правовыми системами.

Практические занятия – 1 ч.

Вопросы:

1. Какие элементы традиционного договора отсутствуют в смарт-контракте и как это влияет на его юридическую силу?
2. Как разрешается противоречие между необратимостью исполнения кода и институтом расторжения договора?
3. Какие риски возникают при ошибках в коде смарт-контракта с позиции гражданской ответственности?
4. Как определяется применимое право к смарт-контракту с участниками из разных юрисдикций?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ регулирования смарт-контрактов в США, ЕС и России.
2. Правовые последствия инцидентов со взломом смарт-контрактов (на примере The DAO).
3. Соответствие смарт-контрактов требованиям GDPR о "праве на забвение".
4. Перспективы использования смарт-контрактов в государственном управлении и нотариате.

Тема 6. Оракулы в блокчейн-экосистеме: централизация данных и безопасность DeFi-протоколов – 18 ч.

Содержание: изучается роль оракулов как мостов между блокчейном и внешними данными, анализируются архитектурные модели и механизмы обеспечения достоверности информации. Особое внимание уделяется рискам централизации и векторам атак на DeFi-протоколы через компрометацию оракулов.

Практические занятия – 1 ч.

Вопросы:

1. Как механизм Proof-of-Authority в оракулах влияет на децентрализацию DeFi-протоколов?
2. Какие методы верификации данных используют децентрализованные оракулы для предотвращения манипуляций?
3. Как атака на ценовой вид оракула может привести к каскадному ликвидации позиций в кредитных протоколах?
4. В чем преимущества и недостатки архитектуры с множественными оракулами при обеспечении безопасности смарт-контрактов?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ моделей безопасности Chainlink, Band Protocol и API3.
2. Проблема «мнения последнего говорящего» в децентрализованных оракульных сетях.
3. Юридическая ответственность операторов оракулов за убытки от некорректных данных.
4. Гибридные оракулы как способ баланса между скоростью, стоимостью и надежностью.

Тема 7. Квантовые вычисления как угроза безопасности блокчейна: анализ уязвимостей и подходы к постквантовой криптографии – 18 ч.

Содержание: анализируется воздействие квантовых вычислений на криптографические основы блокчейна. Рассматриваются уязвимости алгоритмов ECDSA и хеш-функций перед квантовыми атаками. Изучаются подходы постквантовой криптографии и стратегии миграции блокчейн-сетей к квантово-устойчивым алгоритмам.

Практические занятия – 1 ч.

Вопросы:

1. Как алгоритм Шора позволяет взломать криптографию на эллиптических кривых в блокчейн-сетях?
2. Какие структуры данных блокчейна наиболее уязвимы для квантовых атак и почему?
3. Как методы латтис-криптографии могут обеспечить безопасность транзакций в постквантовую эпоху?
4. Какие практические сложности возникают при переходе Bitcoin на квантово-устойчивые подписи?

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сравнительный анализ стойкости постквантовых алгоритмов NIST к квантовым атакам.
2. Проблема "квантового ускорения" для консенсус-алгоритмов на основе Proof-of-Work.
3. Реализации квантово-безопасных смарт-контрактов в блокчейн-платформах нового поколения.

5. Оценочные материалы дисциплины (модуля)

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).

6. Методические материалы для освоения дисциплины (модуля)

Методические материалы для освоения дисциплины (модуля) представлены в виде учебно-методического комплекса дисциплины (модуля).

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Библиографическое описание учебного издания	Используется при изучении разделов (тем)	Режим доступа

1	Щеголева, Н. Г. Технологии и финансовые инновации: учебник для вузов / Н. Г. Щеголева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 81 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16353-7	Темы 1-7	https://urait.ru/bcode/568083
2	Чурилов, А. Ю. Право новых технологий : учебник для вузов / А. Ю. Чурилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19810-2	Темы 1-7	https://urait.ru/bcode/580970
3	Прохоров, В. В. Цифровые финансовые активы : учебник для вузов / В. В. Прохоров, И. П. Рожнов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21399-7	Темы 1-7	https://urait.ru/bcode/581719
4	Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2	Темы 1-7	https://urait.ru/bcode/559898
5	Сидорова, А. А. Электронное правительство : учебник и практикум для вузов / А. А. Сидорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17144-0	Темы 1-7	https://urait.ru/bcode/561295

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Электронные образовательные ресурсы:

№ п/п	Наименование	Гиперссылка
1.	Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:	https://minobrnauki.gov.ru
2.	Министерство просвещения Российской Федерации:	https://edu.gov.ru
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки:	http://obrnadzor.gov.ru/ru/
4.	Федеральный портал «Российское образование»:	http://www.edu.ru/.
5.	Электронно-библиотечная система «Знаниум»:	https://znanium.ru/
6.	Электронная библиотечная система Юрайт:	https://urait.ru/
7.	Образовательная платформа «Coursera»:	https://www.coursera.org/
8.	Веб-платформа для обучения программированию «Hexlet»	https://ru.hexlet.io/

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

№ п/ п	Наименование	Гиперссылка (при наличии)
1.	Официальный интернет портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/index.html
2.	Официальный сайт Министерства внутренних дел Российской Федерации	https://мвд.рф/
3.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	https://www.consultant.ru/edu/
4.	Справочная правовая система «Гарант»	https://study.garant.ru
5.	Справочная правовая система «Кодекс»	https://kodeks.ru/
6.	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»	https://intuit.ru/
7.	Современный учебник JavaScript	https://learn.javascript.ru/
8.	Медиатека «Лекториум»	https://www.lektorium.tv/medialibrary
9.	Интерактивная платформа «SQL ACADEMY»	https://sql-academy.org/ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещения	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
1	244 Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Мебель ученическая (столы, стулья), доска для письма мелом, баннеры, трибуна для выступлений, персональные компьютеры с доступом к сети Интернет, мультимедийный проектор; экран, колонки, веб-камера	<p>1. 1С:Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ЮС-2020-00731;</p> <p>2. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" - Договор № 96-2023 / RDD от 17.05.23</p> <p>3. Справочно-правовая система "Гарант" - Договор № СК 60301 /01/24 от 30.11.23;</p> <p>4. Microsoft Office - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015-2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc;</p> <p>5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Лицензионный договор № 080-S00258L о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 18 июля 2025г.;</p> <p>6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение;</p> <p>7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.</p> <p>8. Электронно-библиотечная система «Юрайт»: Лицензионный договор № 7297 от 04.07.2025 (подписка 01.09.2025-31.08.2028)</p> <p>9. Электронно-библиотечная система «Знаниум»: Лицензионный договор № 697эбс от 17.07.2024 (Основная коллекция ЭБС) (подписка 01.09.2024-31.08.2027)</p>
2	335	Рабочее место	1. 1С:Предприятие 8 -

№ п/ п	Наименование помещения	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	преподавателя (стол, стул); мебель ученическая; доска для письма мелом; баннеры; трибуна для выступлений; персональный компьютер; колонки, веб- камера	Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ЮС-2020-00731; 2. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" - Договор № 96-2023 / RDD от 17.05.23 3. Справочно-правовая система "Гарант" - Договор № СК 60301 /01/24 от 30.11.23; 4. Microsoft Office - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015- 2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc; 5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Лицензионный договор № 080-S00258L о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 18 июля 2025г.; 6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение; 7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства. 8. Электронно-библиотечная система «Юрайт»: Лицензионный договор № 7297 от 04.07.2025 (подписка 01.09.2025-31.08.2028) 9. Электронно-библиотечная система «Знаниум»: Лицензионный договор № 697эбс от 17.07.2024 (Основная коллекция ЭБС) (подписка 01.09.2024-31.08.2027)
3	334 Аудитория для	Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет,	1. 1С:Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ЮС-2020-00731; 2. Справочно-правовая система

№ п/ п	Наименование помещения	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
	самостоятельной работы обучающихся	компьютерные столы, стулья	<p>"КонсультантПлюс" - Договор № 96-2023 / RDD от 17.05.23</p> <p>3. Справочно-правовая система "Гарант" - Договор № СК 60301 /01/24 от 30.11.23;</p> <p>4. Microsoft Office - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015-2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc;</p> <p>5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Лицензионный договор № 080-S00258L о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 18 июля 2025г.;</p> <p>6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение;</p> <p>7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.</p> <p>8. Электронно-библиотечная система «Юрайт»: Лицензионный договор № 7297 от 04.07.2025 (подписка 01.09.2025-31.08.2028)</p> <p>9. Электронно-библиотечная система «Знаниум»: Лицензионный договор № 697эбс от 17.07.2024 (Основная коллекция ЭБС) (подписка 01.09.2024-31.08.2027)</p>

Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины (модуля)

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера измененных листов	Документ, на основании которого внесены изменения	Содержание изменений	Подпись разработчика рабочей программы
1					