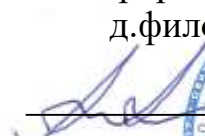


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.филос.н., доц. Атанов А.А.



29.05.2025г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.10. Цифровые активы и криптоэкономика

Направление подготовки: 40.04.01 Юриспруденция
Направленность (профиль): Информационно-технологическое обеспечение
криминалистической деятельности
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	1	1
Семестр	11	11
Лекции (час)	14	14
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	14	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	80	94
Курсовая работа (час)		
Всего часов	108	108
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	11	11

Иркутск 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 40.04.01
Юриспруденция.

Автор А.В. Родионов

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

1. Цели изучения дисциплины

Сформировать у будущих юристов-криминалистов целостное представление о цифровых активах, криптоэкономических механизмах их функционирования и правоприменительных инструментах, обеспечив готовность к экспертной и следственной работе с блокчейн-доказательствами

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-7	Способен применять информационные технологии и использовать правовые базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-7 Способен применять информационные технологии и использовать правовые базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	З. Знать основы информационных технологий, использования правовых баз данных и требований информационной безопасности У. Уметь применять информационные технологии и использовать правовые базы данных в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения информационных технологий и использования правовых баз данных в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Информационная безопасность и защита персональных данных", "Организационно-правовые механизмы обеспечения информационной безопасности"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	14	14
Практические (сем, лаб.) занятия	14	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к	80	94

экзаменам и зачетам		
Всего часов	108	108

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Технологическая база цифровых активов	11	6	0	34		Провайдеры услуг виртуальных активов. Трассировка биткоин-транзакций и оформление протокола осмотра
2	Эволюция протоколов и криптоэкономика	11	4	0	30		Доклад по блокчейнам
3	Правовое регулирование	11	4	0	30		AML/Forensics: проверка провайдера и санкционный скрининг. Итоговый тест
	ИТОГО		14		94		

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Технологическая база цифровых активов	11	6	6	28		Провайдеры услуг виртуальных активов. Трассировка биткоин-транзакций и оформление протокола осмотра
2	Эволюция протоколов и криптоэкономика	11	4	4	26		Доклад по блокчейнам
3	Правовое регулирование	11	4	4	26		AML/Forensics: проверка провайдера и санкционный скрининг. Итоговый тест
	ИТОГО		14	14	80		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Основы криптографии и децентрализованных систем	• Симметричные и асимметричные шифры (AES / RSA / ECC) • Понятие и жизненный цикл криптографического ключа • Хеш-функции и доказательство целостности данных • Электронная подпись (ECDSA, EdDSA) и PKI-инфраструктура • Логическая связь «шифры > блокчейн»: неизменяемость записей • Алгоритмы консенсуса как распределённые “подписи” сети
2	Блокчейн первого поколения: модель Bitcoin	• Как устроен блок (header, Merkle-root, nonce) и почему Proof-of-Work защищает его от подделки? • Что такое модель UTXO и как она обеспечивает «обратную» бухгалтерию? • Каким образом Script ограничивает и одновременно расширяет функциональность транзакций? • Как рассчитывается сложность, что такое «51 %-атака» и «selfish mining»? • Почему эмиссия BTC фиксирована и как халвинг влияет на экономику сети?
3	Инфраструктура криптовалют: кошельки и биржи	• В чём разница между custodial и non-custodial, hot- и cold-кошельками? • Как seed-фраза (BIP-39) формирует иерархию HD-адресов (BIP-32/44)? • Что такое ордер-книга и автоматический маркет-мейкер (АММ), и как они формируют цену? • Какие риски связаны с централизованными биржами (взлом, банкротство, front-running)? • Почему DEX и P2P-обмены усложняют комплаенс, но повышают устойчивость к цензуре?
4	Блокчейны второго поколения: Ethereum и смарт-контракты	• Чем account-based модель EVM отличается от UTXO Bitcoin? • Как газ определяет стоимость вычислений и предотвращает спам? • Какие стандарты токенов (ERC-20/721/1155) открыли путь DeFi и NFT? • Как устроены базовые уязвимости (re-entrancy, integer overflow) и методы их устранения? • Что изменилось после The Merge: переход Ethereum на Proof-of-Stake и сжигание комиссии (EIP-1559)?
5	Криптоэкономика и токеномика децентрализованных сетей	децентрализованных сетей_ • Как вознаграждения и штрафы (майнинг / стейкинг / слэшинг) мотивируют честное поведение валидаторов? • Какие модели эмиссии бывают (фиксированная, инфляционная, дефляционная) и как они влияют на цену? • Что такое MEV и почему он существенен для безопасности сети? • Как АММ-пулы, имперм-потери и ликвидити-майнинг управляют ликвидностью DeFi? • Каким образом дизайн токена (governance, utility, security)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		влияет на его юридическую квалификацию?
6	Правовое регулирование и комплаенс цифровых активов	• Какие ключевые положения содержит российский ФЗ № 259-ФЗ о ЦФА? • Как MiCA в ЕС и FinCEN guidance в США различают виды токенов и регулируют провайдеров? • Что такое FATF Travel Rule и как она реализуется на практике? • Какие процедуры KYC/KYT необходимы биржам и кастодианам, и как они проверяются? • Как облагаются налогом операции с криптовалютой (НДФЛ, VAT, DAC8) и какие обязанности возникают у пользователя?
7	Криминалистический анализ и доказательства в блокчейне	• Как правильно собирать и фиксировать цифровые следы (chain-of-custody) для суда? • Какие методы кластеризации адресов и deanonymization (Heuristics, GraphSense, chain-analysis) применяются на практике? • Как работать с CoinJoin/ Tornado Cash-транзакциями и доказывать умысел? • Какие прецеденты подтверждают (или отвергают) допустимость блокчейн-доказательств (Silk Road, OneCoin, Ronin Bridge)? • Как международное сотрудничество (MLA, Интерпол, Еврюст) ускоряет расследования трансграничных криптодел?

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Основы криптографии и децентрализованных систем. Лабораторные занятия с ПК
1	Блокчейн первого поколения: модель Bitcoin. Лабораторные занятия с ПК
1	Инфраструктура криптовалют: кошельки и биржи. Лабораторные занятия с ПК
2	Блокчейны второго поколения: Ethereum и смарт-контракты. Лабораторные занятия с ПК
2	Криптоэкономика и токеномика децентрализованных сетей. Лабораторные занятия с ПК
3	Правовое регулирование и комплаенс цифровых активов. Лабораторные занятия с ПК
3	Криминалистический анализ и доказательства в блокчейне. Лабораторные занятия с ПК

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
1	1. Технологическая база цифровых активов	ОПК-7	З.Знать основы информационных технологий, использования правовых баз данных и требований информационной безопасности У.Уметь применять информационные технологии и использовать правовые базы данных в профессиональной деятельности Н.Владеть навыками применения информационных технологий и использования правовых баз данных в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Провайдеры услуг виртуальных активов	Полностью выполненная лабораторная работа -15 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*15 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (15)
2		ОПК-7	З.Знать основы информационных технологий, использования правовых баз данных и требований информационной безопасности У.Уметь применять информационные технологии и использовать правовые базы данных в профессиональной деятельности Н.Владеть навыками применения информационных технологий и использования правовых баз данных в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Трассировка биткоин- транзакций и оформление протокола осмотра	Полностью выполненная лабораторная работа -15 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*15 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (15)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
3	2. Эволюция протоколов и криптоэкономика	ОПК-7	З.Знать основы информационных технологий, использования правовых баз данных и требований информационной безопасности У.Уметь применять информационные технологии и использовать правовые базы данных в профессиональной деятельности Н.Владеть навыками применения информационных технологий и использования правовых баз данных в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Доклад по блокчейнам	Полностью выполненная работа -15 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*15 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (15)
4	3. Правовое регулирование	ОПК-7	З.Знать основы информационных технологий, использования правовых баз данных и требований информационной безопасности У.Уметь применять информационные технологии и использовать правовые базы данных в профессиональной деятельности Н.Владеть навыками применения информационных технологий и использования правовых баз данных в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	AML/Forensics: проверка провайдера и санкционный скрининг	Полностью выполненная лабораторная работа -15 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*15 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (15)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
5		ОПК-7	З.Знать основы информационных технологий, использования правовых баз данных и требований информационной безопасности	Итоговый тест	(процент правильных ответов * 40 баллов), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (40)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 11.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Сумма баллов за правильные ответы. Правильный ответ на каждый вопрос - 2 балла, неправильный ответ - 0 баллов за вопрос..

Компетенция: ОПК-7 Способен применять информационные технологии и использовать правовые базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Знание: Знать основы информационных технологий, использования правовых баз данных и требований информационной безопасности

1. Автоматизация работы с торговыми площадками. Работа с API
2. Бизнес-среда структуры блокчейн, стадии процесса ее принятия и инвестиции.
3. Блокчейн как технология для построения распределенных информационных систем
4. Инструментарий и приложения экосистемы эфириума
5. История появления и развития технологии блокчейн
6. Обзор сфер применения технологии блокчейн
7. Основные виды торговых площадок, принципы работы с ними
8. Основные принципы взаимодействия веб-сайтов и блокчейна
9. Основные этапы развития технологии блокчейн
10. Отличие фиатных денег от криптовалют. Классификация валют. Работа с криптовалютами
11. Платежная система электронных кошельков. Причины появления концепции криптовалюты.
12. Принципы работы и преимущества технологии блокчейн
13. Принципы работы рынка криптоактивов

14. Принципы работы технологии блокчейн
15. Смарт-контракты
16. Технический стандарт ERC20 для разработки смарт-контракта.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-29) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-19) баллов, грубые ошибки или ответа нет - (0-9) баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен применять информационные технологии и использовать правовые базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Умение: Уметь применять информационные технологии и использовать правовые базы данных в профессиональной деятельности

Задача № 1. Ответьте письменно на вопрос в соответствии с вариантом

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-29) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-19) баллов, грубые ошибки или ответа нет - (0-9) баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен применять информационные технологии и использовать правовые базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Навык: Владеть навыками применения информационных технологий и использования правовых баз данных в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Задание № 1. Решите задачу в соответствии с вариантом

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 40.04.01 Юриспруденция
Профиль - Информационно-
технологическое обеспечение
криминалистической деятельности
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Цифровые активы и
криптоэкономика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Ответьте письменно на вопрос в соответствии с вариантом (30 баллов).
3. Решите задачу в соответствии с вариантом (30 баллов).

Составитель _____ А.В. Родионов

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. [Куницына Н.Н. Роль электронных денег в становлении и развитии национальной платежной системы России \[Электронный ресурс\] : монография / Н.Н. Куницына, Е.И. Дюдикова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 192 с. — 978-5-9296-0909-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75592.html>](http://www.iprbookshop.ru/75592.html)

б) дополнительная литература:

1. [Басалова Г.В. Основы криптографии \[Электронный ресурс\] / Г.В. Басалова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 282 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52158.html>](http://www.iprbookshop.ru/52158.html)

2. [Лукашов А. ПРО от I до O \[Электронный ресурс\] : пособие для финансовых директоров и инвестиционных аналитиков / А. Лукашов, А. Могин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Альпина Паблишер, Альпина Бизнес Букс, 2016. — 361 с. — 978-5-9614-0875-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42663.html>](http://www.iprbookshop.ru/42663.html)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>, доступ неограниченный
- Электронный журнал "Конъюнктура товарных рынков", адрес доступа: <http://www.ktr-online.ru>, доступ неограниченный

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области информационных технологий.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- MS Office,
- Notepad++,
- Visual studio,
- Putty,
- Python,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Мультимедийный класс,
- Компьютерный класс,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий