

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан факультета экономики и
управления

_____/ Л.А. Бекботова
от «20» мая 2026 г.

_____/ М.Ш.Мержо
от «25» мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.05.02 УЧЕТНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА**

Направление подготовки 38.03.01 ЭКОНОМИКА

**профиль подготовки «Системы автоматизированного бухгалтерского
учета»**

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

(очная, очно-заочная)

Магас, 2026

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель - формирование у обучающихся системных теоретических знаний и практических навыков в области архитектуры, принципов функционирования и применения технологий распределенных реестров (DLT) для автоматизации учетных процессов, повышения прозрачности и надежности бухгалтерской (финансовой) информации.

Задачи:

- изучить концептуальные основы, архитектуру и классификацию технологий распределенного реестра (DLT) как альтернативы традиционным базам данных;
- освоить принципы работы механизмов консенсуса, криптографической защиты целостности данных и смарт-контрактов в контексте учетных систем;
- сформировать умения анализировать применимость различных типов DLT (публичные, частные, консорциумные) для решения задач бухгалтерского учета, внутреннего контроля и аудита;
- развить навыки работы с инструментальными средствами анализа транзакций в распределенных реестрах и интеграции данных с корпоративными АСБУ (1С);

Данная рабочая программа по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «**Системы автоматизированного бухгалтерского учета**» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» №954 утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. и профессиональных стандартов: 08.002 «Бухгалтер», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» февраля 2019 г. №103н и 08.010 «Внутренний аудитор» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «24» июня 2015 г. №398н (в части цифровых компетенций и применения информационных технологий в учете и контроле).

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «**Учетные системы и технологии распределенного реестра**» (индекс **Б1.В.ДВ.05.02**) относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для ее освоения необходимы компетенции, сформированные при изучении дисциплин: «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы автоматизации бухгалтерского учета», «Теория бухгалтерского учета», «Финансовый учет», «Цифровая платформа предприятия».

Дисциплина является предшествующей для выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения преддипломной практики.

3. Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется:

Практическая подготовка реализуется в компьютерных классах университета (анализ архитектурных схем DLT, работа с общедоступными блокчейн-обозревателями, изучение кейсов внедрения) и на базе профильных организаций.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины. ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины (модуля)

ПК-1, ПК-4

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Код индикатора достижения компетенции (в соответствии с ОПОП)
		Знания	Умения	Владения (навыки)	
ПК-1 Способность осуществлять обработку и подготовку данных для формирования бухгалтерской (финансовой) отчетности в условиях автоматизации	Компетенция реализуется в части применения технологий распределенных реестров для сбора, обработки, верификации и интеграции данных из DLT-систем с целью формирования достоверной отчетности.	ПК-1.1. Знает: - архитектуру и принципы работы распределенных реестров (DLT) в сравнении с централизованными базами данных; - методы криптографической защиты целостности учетных данных (хеширование, цифровые подписи); - методы интеграции данных из распределенных реестров в традиционные АСБУ.	ПК-1.1. Умеет: - анализировать структуру блока и цепочки транзакций в распределенном реестре; - применять инструменты блокчейн-обозревателей для верификации учетных записей; - формировать данные для отчетности на основе информации из DLT.	ПК-1.1. Владеет: - навыками подготовки данных для формирования отчетности с использованием DLT-обозревателей; - методами контроля достоверности и полноты учетных данных при их интеграции из распределенных реестров; - технологией обеспечения неизменности аудиторского следа через хеширование.	ПК-1.1
		ПК-1.2. Знает: - нормативно-правовые аспекты использования DLT в учете (статус цифровых записей, юридическая сила); - классификацию цифровых активов (криптовалюты, токены) и дискуссионные подходы к их учету; - порядок отражения в учете операций с цифровыми	ПК-1.2. Умеет: - классифицировать цифровые активы для целей бухгалтерского учета; - формировать бухгалтерские проводки по операциям с цифровыми активами (приобретение, продажа, обмен); - рассчитывать налоговые последствия операций с цифровыми активами.	ПК-1.2. Владеет: - навыками документирования операций с цифровыми активами; - методами оценки справедливой стоимости цифровых активов; - технологией формирования учетной политики в части цифровых активов.	

		активами.			
		ПК-1.3. Знает: - особенности учета движения токенизированных активов в цепочках поставок; - признаки аномалий и недобросовестных действий в транзакциях DLT; - методы сверки данных из распределенного реестра с данными АСБУ.	ПК-1.3. Умеет: - анализировать учетные данные, зафиксированные в распределенных реестрах, на предмет их достоверности; - выявлять признаки аномальных транзакций при анализе выписок из DLT; - проверять взаимосвязку показателей учета контрагентов через данные распределенного реестра.	ПК-1.3. Владеет: - навыками анализа транзакций с токенизированными активами в DLT-обозревателях; - методами сверки учетных данных контрагентов через распределенный реестр; - технологией подготовки аналитических записок по результатам проверки данных в DLT.	ПК-1.3
ПК-4 Способность применять методы и инструменты финансово-экономического анализа для разработки стратегии управления финансами организации	Компетенция реализуется в части использования транзакционных данных DLT для финансово-экономического анализа, оценки эффективности и взаиморасчетов и принятия управленческих решений.	ПК-4.1. Знает: - методы анализа эффективности транзакций в DLT-сетях (оценка комиссий, скорости, издержек); - подходы к оценке экономического эффекта от внедрения DLT; - методы анализа денежных потоков на основе данных распределенных реестров.	ПК-4.1. Умеет: - анализировать финансовые потоки организации, зафиксированные в распределенных реестрах; - оценивать транзакционные издержки при использовании DLT-платформ для взаиморасчетов; - проводить сравнительный анализ эффективности традиционных и DLT-ориентированных моделей финансового управления.	ПК-4.1. Владеет: - навыками построения аналитических отчетов на основе данных DLT-транзакций; - методами оценки экономической целесообразности и внедрения DLT в финансово-учетную инфраструктуру; - инструментальные методы анализа чувствительности и финансовых показателей.	ПК-4.1
		ПК-4.2. Знает: - алгоритмы работы смарт-контрактов для автоматизации финансовых расчетов;	ПК-4.2. Умеет: - применять инструментальный смарт-контрактов для оптимизации финансовых	ПК-4.2. Владеет: - методами тестирования сценариев смарт-контрактов в симуляторах	ПК-4.2

		- методы анализа эффективности смарт-контрактов (газовые затраты, надежность, скорость); - риски использования смарт-контрактов.	расчетов; - анализировать и тестировать сценарии работы смарт-контрактов в тестовых средах; - оценивать экономические риски при внедрении смарт-контрактов.	(Remix IDE); - инструментарием оценки газовых затрат смарт-контрактов для финансовых расчетов; - технологией разработки технических заданий на создание смарт-контрактов.	
		ПК-4.3. Знает: - методику анализа прослеживаемости активов в цепочках поставок с использованием DLT; - подходы к оценке экономической эффективности токенизации товаров и активов; - методы выявления аномалий в DLT-транзакциях для целей внутреннего контроля и аудита.	ПК-4.3. Умеет: - проводить анализ эффективности использования DLT для отслеживания движения активов; - выявлять подозрительные транзакции и признаки недобросовестных действий в распределенном реестре; - формировать рекомендации по совершенствованию системы внутреннего контроля с использованием DLT.	ПК-4.3. Владеет: - навыками построения схем прослеживаемости активов с использованием данных DLT-транзакций; - методами оценки экономической эффективности токенизации товаров и цифровых активов; - инструментарием внутреннего аудитора для анализа данных распределенных реестров (DLT-обозреватели, аналитические платформы).	ПК-4.3

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения (4 года)

Виды учебных занятий	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	в семестре
			7
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>
ОБЩАЯ трудоемкость по учебному плану	4	144	144

Виды учебных занятий	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	в семестре
			7
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>
Контактные часы		68	68
Лекции (Л)		36	36
Семинары (С)			
Практические занятия (ПЗ)		32	32
Лабораторные работы (ЛР)			
Групповые консультации (ГК) и (или) индивидуальная работа с обучающимся (ИР), предусмотренные учебным планом подготовки			
Промежуточная аттестация: <i>диф.зачет</i>	0	-	-
Самостоятельная работа (СР)		76	76

Таблица 2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся для **очно-заочного отделения (4,5 года)**

Виды учебных занятий	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	в семестре
			7
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>
ОБЩАЯ трудоемкость по учебному плану	4	144	144
Контактные часы		32	32
Лекции (Л)		16	16
Семинары (С)			
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)			
Групповые консультации (ГК) и (или) индивидуальная работа с обучающимся (ИР), предусмотренные учебным планом подготовки			
Промежуточная аттестация: <i>диф.зачет</i>	0	-	-
Самостоятельная работа (СР)		112	112

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе приводится содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий приведена в Таблице 3, содержание дисциплины по темам (разделам) - в Таблице 4.

Таблица 3. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий
Очная форма обучения

№	Наименование темы (раздела)	Количество часов						
		Всего	Контактные часы (аудиторная работа)				СР	Объем практ. подготов ки (акад. час)
			Л	С	ПЗ	ГК/ИК		
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>	<i>гр.5</i>	<i>гр.6</i>	<i>гр.7</i>	<i>гр.8</i>	<i>гр.9</i>
Семестр № 7								
1.	Концептуальные основы технологий распределенного реестра (DLT)	20	6	–	4	–	10	-
2.	Архитектура DLT: блоки, механизмы консенсуса, типы сетей	20	4	–	4	–	12	2
3.	Криптографические основы: хеширование, ключи, обеспечение целостности данных	20	6	–	4	–	10	2
4.	Смарт-контракты как элемент учетных систем и тройная запись	24	6	–	6	–	12	2
5.	Учет цифровых активов в распределенных реестрах	20	4	–	4	–	12	2
6.	Применение DLT для прослеживаемости активов и в цепочках поставок	22	6	–	6	–	10	2
7.	Аудит и контроль в DLT-сетях. Интеграция с АСБУ	18	4	–	4	–	10	2
Всего		144	36		32		76	12
Промежуточная аттестация (диф. зачет)							-	
ИТОГО		144	68				76	

Очно-заочная форма обучения

№	Наименование темы (раздела)	Количество часов						
		Всего	Контактные часы (аудиторная работа)				СР	Объем практ. подгот овки (акад. час)
			Л	С	ПЗ	ГК/ИК		
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>гр.4</i>	<i>гр.5</i>	<i>гр.6</i>	<i>гр.7</i>	<i>гр.8</i>	<i>гр.9</i>
Семестр № 7								
1.	Концептуальные основы технологий распределенного реестра (DLT)	20	2	–	2	–	16	4
2.	Архитектура DLT: блоки, механизмы консенсуса, типы сетей	20	2	–	2	–	16	6
3.	Криптографические основы: хеширование, ключи, обеспечение целостности данных	20	2	–	2	–	16	4
4.	Смарт-контракты как элемент учетных систем и тройная запись	22	4	–	2	–	16	8
5.	Учет цифровых активов в	20	2	–	2	–	16	6

№	Наименование темы (раздела)	Количество часов						
		Всего	Контактные часы (аудиторная работа)				СР	Объем практ. подгот овки (акад. час)
			Л	С	ПЗ	ГК/ИК		
	распределенных реестрах							
6.	Применение DLT для прослеживаемости активов и в цепочках поставок	22	2	–	4	–	16	6
7.	Аудит и контроль в DLT-сетях. Интеграция с АСБУ	20	2	–	2	–	16	4
Всего		144	16	-	16	-	112	38
<i>Промежуточная аттестация (диф. зачет)</i>								
ИТОГО		144	32				112	

Примечание: Л - лекции, С - семинары, ПЗ - практические занятия, ГК/ИК - групповые / индивидуальные консультации

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

Таблица 4. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
<i>гр. 1</i>	<i>гр. 2</i>	<i>гр. 3</i>
Семестр 7		
1.	Концептуальные основы технологий распределенного реестра (DLT)	Проблема доверия в учете: эволюция от двойной записи к тройной. Определение DLT и блокчейна. Отличия DLT от традиционных централизованных баз данных. Ключевые свойства: децентрализация, прозрачность, неизменность, консенсус. Обзор экосистем: Bitcoin, Ethereum, Hyperledger. Применимость DLT для учетных задач.
2.	Архитектура DLT: блоки, механизмы консенсуса, типы сетей	Структура блока (заголовок, хеш предыдущего блока, корень Меркла, Nonce). Алгоритмы консенсуса: Proof-of-Work (PoW), Proof-of-Stake (PoS), Delegated PoS, Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT). Классификация сетей: публичные (permissionless), частные (permissioned), консорциумные. Критерии выбора типа DLT для корпоративных учетных систем. Атака 51% и ее последствия.
3.	Криптографические основы: хеширование, ключи, обеспечение целостности данных	Хеш-функции: свойства (детерминированность, необратимость, лавинный эффект). Алгоритмы SHA-256, Кессак-256. Обеспечение неизменности учетных данных через хеширование блоков. Асимметричное шифрование (публичный и приватный ключи). Цифровая подпись как аналог печати и подписи бухгалтера. Деревья Меркла.
4.	Смарт-контракты как элемент учетных систем и тройная запись	Понятие смарт-контракта (Ник Сабо). Платформа Ethereum, язык Solidity. Концепция тройной бухгалтерской записи (Ian Grigg): автоматическое подтверждение транзакций контрагентами. Примеры в учете: автоматические взаиморасчеты, списание материалов. Оракулы (Oracle) для верификации реальных событий. Правовые аспекты смарт-контрактов (ст. 309 ГК РФ).

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
гр. 1	гр. 2	гр. 3
	Семестр 7	
5.	Учет цифровых активов в распределенных реестрах	Нормативное регулирование в РФ (ФЗ № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах...»). Классификация цифровых активов (криптовалюта, ЦФА, токен, стейблкоин). Токенизация активов. Дискуссионные подходы к учету криптовалют (НМА, финансовые вложения, денежные средства, ТМЦ). Отражение майнинга и стейкинга. Налогообложение операций с цифровыми активами.
6.	Применение DLT для прослеживаемости активов и в цепочках поставок	Проблематика традиционных цепочек поставок. Технология колоркоинов и токенизация товаров. Примеры внедрения: Walmart (прослеживаемость свинины), De Beers (алмазы), Provenance. Интеграция данных из DLT в АСБУ (1С) через API. Преимущества для инвентаризации и сверки с контрагентами.
7.	Аудит и контроль в DLT-сетях. Интеграция с АСБУ	Концепция непрерывного аудита на основе доступа к распределенному реестру. Анализ журналов транзакций (прослеживаемость). Риски: атака 51%, ошибки кода смарт-контракта, утрата приватных ключей. Инструменты аудитора: блокчейн-обозреватели (Etherscan, Blockchain.com), аналитические платформы (Chainalysis). Роль аудитора в DLT-среде. Формирование аудиторских доказательств.

Таблица 4.1

№	Тема	Для изучения темы, обучающийся должен		
		Знать	Уметь	Владеть
1.	Концептуальные основы технологий распределенного реестра (DLT)	– понятие и предпосылки возникновения технологии блокчейн; – историческую эволюцию учетных систем: от двойной записи к тройной; – причины кризиса доверия в современной экономике и учете (корпоративные скандалы, информационная асимметрия); – определения блокчейна и распределенного реестра (DLT); – философию блокчейна: децентрализация, прозрачность, неизменность, распределенный консенсус; – отличия блокчейна от традиционных баз данных.	– идентифицировать проблемы учета и контроля, которые могут быть решены с помощью блокчейн-технологий; – различать этапы эволюции учетных систем (двойная → тройная запись); – соотносить философские принципы блокчейна с задачами повышения достоверности учетных данных; – аргументировать преимущества распределенных реестров перед централизованными базами данных.	– терминологией в области распределенных реестров и блокчейн-технологий; – навыками критического анализа традиционных учетных систем на предмет их уязвимостей и ограничений; – методологией определения применимости блокчейна для конкретных учетных задач.
2.	Архитектура DLT: блоки, механизмы консенсуса, типы сетей	– определение и свойства хеш-функций (детерминированность, необратимость, лавинный эффект, устойчивость к	– рассчитывать хеш данных с использованием онлайн-калькуляторов и программных	– навыками работы с хеш-алгоритмами для обеспечения целостности учетных данных;

		коллизиям); – алгоритмы хеширования SHA-256 и Кэскад-256; – принципы асимметричного шифрования (публичный и приватный ключи); – механизм формирования и верификации цифровой подписи; – структуру блока и принцип связывания блоков через хеш предыдущего блока.	средств; – генерировать пару ключей (публичный и приватный) для цифровой подписи; – проверять целостность данных путем сравнения хешей; – анализировать структуру блока в блокчейн-обозревателе; – применять хеш-функции для контроля неизменности учетных записей.	– методами использования цифровой подписи для подтверждения авторства и подлинности первичных документов; – технологиями проверки неизменности цепочки блоков через анализ хешей; – инструментарием работы с блокчейн-обозревателями (Etherscan, Blockchain.com).
3.	Криптографические основы: хеширование, ключи, обеспечение целостности данных	– структуру блока (заголовок: версия, хеш предыдущего блока, корень Меркла, метка времени, сложность, Nonce; тело блока); – принцип работы Proof-of-Work (PoW): майнинг, вычислительная сложность, энергозатраты; – классификацию блокчейнов; – критерии выбора типа блокчейна для учетных задач.	– различать алгоритмы консенсуса по скорости, энергоэффективности и уровню децентрализации; – обосновывать выбор типа блокчейна (публичный/частный/консорциумный) для конкретной учетной задачи; – анализировать информацию о блоках и транзакциях в блокчейн-обозревателях	– навыками работы с блокчейн-обозревателями для анализа транзакций и структуры блоков; – методами оценки эффективности различных алгоритмов консенсуса для корпоративных учетных систем; – технологией выбора архитектуры распределенного реестра под требования бизнес-процесса.
4.	Смарт-контракты как элемент учетных систем и тройная запись	– определение и историю возникновения смарт-контрактов (Ник Сабо, 1994 г.); – архитектуру платформы Ethereum и язык Solidity; – концепцию тройной бухгалтерской записи (Ian Grigg) и ее отличие от двойной записи; – примеры применения смарт-контрактов в учете (автоматические взаиморасчеты, списание материалов, расчет зарплаты); – правовые аспекты смарт-контрактов в РФ (ст. 309 ГК РФ); – роль оракулов для верификации реальных событий.	– разрабатывать простые сценарии автоматизации учетных операций с использованием смарт-контрактов; – анализировать код смарт-контракта на языке); – применять концепцию тройной записи для снижения риска расхождений с контрагентами; – формировать учетные регистры на основе данных, зафиксированных в смарт-контрактах.	– навыками моделирования бизнес-процессов учета с использованием смарт-контрактов; – методами тестирования и верификации смарт-контрактов; – технологиями интеграции данных из смарт-контрактов в традиционные АСБУ; – инструментарием работы в среде (начальный уровень).
5.	Учет цифровых активов в распределенных реестрах	– основные положения ФЗ № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте...»; – классификацию	– классифицировать цифровые активы для целей бухгалтерского учета в соответствии с российскими и международными	– навыками документирования операций с цифровыми активами (с учетом рекомендаций

		цифровых активов; – концепцию токенизации активов; – дискуссионные подходы к бухгалтерскому учету криптовалют (денежные средства, финансовые вложения, НМА, товарно-материальные запасы); – методы оценки и переоценки цифровых активов (первоначальная стоимость, справедливая стоимость, обесценение); – порядок отражения операций с криптовалютой (приобретение, продажа, майнинг, стейкинг); – особенности налогообложения операций с цифровыми активами.	стандартами; – формировать бухгалтерские проводки по операциям с криптовалютами и токенами; – определять справедливую стоимость цифровых активов для целей отчетности; – рассчитывать налоговые последствия операций с цифровыми активами; – раскрывать информацию о цифровых активах в бухгалтерской (финансовой) отчетности.	Минфина РФ и профессионального сообщества); – методами оценки и переоценки криптовалют в соответствии с МСФО 13; – технологией учета операций майнинга и стейкинга; – навыками формирования учетной политики в части цифровых активов.
6.	Применение DLT для прослеживаемости активов и в цепочках поставок	– проблематику традиционных цепочек поставок (отсутствие прозрачности, фальсификация документов, сложность сверок); – технологию колоркоинов и токенизации товаров; – примеры внедрения блокчейна для прослеживаемости активов; – методы интеграции блокчейна с АСБУ (1С, SAP) через API; – преимущества использования распределенных реестров для инвентаризации и сверки с контрагентами.	– разрабатывать схемы прослеживаемости активов с использованием блокчейн-технологий; – анализировать движение токенизированных товаров в распределенном реестре; – настраивать интеграцию данных из блокчейна в учетную систему (на концептуальном уровне); – проводить инвентаризацию активов с использованием данных распределенного реестра.	– навыками анализа транзакций с токенизированными активами в блокчейн-обозревателях; – методами сверки учетных данных контрагентов через распределенный реестр; – технологией импорта данных из блокчейна в регистры бухгалтерского учета; – навыками построения учетной политики для операций с токенизированными активами.
7.	Аудит и контроль в DLT-сетях. Интеграция с АСБУ	– концепцию непрерывного аудита на основе блокчейна; – методы анализа журналов транзакций и обеспечения прослеживаемости; – основные риски блокчейн-сетей (атака 51%, ошибки кода смарт-контрактов, утрата приватных ключей); – пример The DAO (2016 г.) и его последствия для индустрии;	– осуществлять непрерывный мониторинг учетных операций с использованием блокчейн-обозревателей; – выявлять и идентифицировать подозрительные транзакции в распределенном реестре; – анализировать смарт-контракты на предмет	– навыками анализа подозрительных транзакций в тестовых блокчейн-сетях; – методами сбора, фиксации и систематизации аудиторских доказательств из распределенных реестров; – технологией документирования результатов аудита блокчейн-транзакций;

		– инструменты аудитора (блокчейн-обозреватели, аналитические платформы); – роль аудитора в блокчейн-среде: проверка не кода, а процесса первой записи.	потенциальных уязвимостей; – формировать аудиторские доказательства на основе данных блокчейна; – составлять фрагмент аудиторского заключения по результатам проверки данных в распределенном реестре.	– навыками составления рабочей документации аудитора (запрос, акт, заключение) по результатам проверки данных в DLT.
--	--	---	--	--

8. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа включает выполнение индивидуальных расчетных заданий, анализ нормативных документов, подготовку фрагментов рабочих документов аудитора;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задания, осуществляют подготовку к промежуточной аттестации. Содержание дисциплины, виды, темы учебных занятий и форм контрольных мероприятий дисциплины представлены в разделе 5 настоящей программы и фонде оценочных средств по дисциплине.

Текущая аттестация по дисциплине (модулю). Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете. По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности). Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий семинарские (практические) занятия. Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине (модулю). В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся

отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *практическое занятие*, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на *практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине *определен дифференцированный зачет*.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ разд ела	Наименование раздела	Содержание средств контроля (вопросы самоконтроля)	Учебно- методическое обеспечение*	Трудоем- -кость
гр.1	гр.2	гр.3	гр.4	гр.5
1.	Введение в распределенные реестры. Кризис доверия в учете.	1. В чем заключается кризис доверия в современной экономике и учете? Приведите примеры. (ПК-1) 2. Опишите эволюцию учетных систем: от двойной записи к тройной. В чем принципиальное отличие? (ПК-1) 3. Дайте определение блокчейна и распределенного реестра (DLT). (ПК-4) 4. Каковы основные философские принципы блокчейна? (ПК-1) 5. Чем блокчейн отличается от традиционной базы данных? (ПК-4) 6. Как появление биткойна связано с мировым финансовым кризисом 2008 г.? (УК-1)	О: [1], [2], [3] Д: [4], [6] Интернет-ресурсы: [1], [2]	10/16
1.	Криптографические основы: хеширование, ключи, неизменность данных.	1. Что такое хеш-функция? Перечислите ее основные свойства. (ПК-1) 2. Какие алгоритмы хеширования используются в Bitcoin и Ethereum? (ПК-1) 3. В чем суть асимметричного шифрования? Для чего нужны публичный и приватный ключи? (ПК-1) 4. Как цифровая подпись обеспечивает	О: [1], [2], [3] Д: [4], [5] ПО: Онлайн-калькуляторы хешей Интернет-ресурсы: [1], [3]	12/16

		подлинность и неизменность учетных документов? (ПК-1) 5. Опишите структуру блока в блокчейне. (ПК-4) 6. Как хеш предыдущего блока обеспечивает связность цепочки? (ПК-1) 7. Что такое дерево Меркла и для чего оно используется? (ПК-4)		
2.	Архитектура блокчейна: блоки, консенсус, типы сетей.	1. Опишите полную структуру блока (заголовок и тело). (ПК-4) 2. В чем заключается принцип Proof-of-Work (PoW)? Каковы его достоинства и недостатки? (ПК-4) 3. Чем Proof-of-Stake (PoS) отличается от PoW? (ПК-4) 4. Какие альтернативные алгоритмы консенсуса вы знаете? (ПК-4) 5. Дайте характеристику публичным, частным и консорциумным блокчейнам. (ПК-1) 6. По каким критериям выбирается тип блокчейна для учетных задач? (ПК-4) 7. Что такое «атака 51%» и чем она опасна? (ПК-1)	О: [1], [2], [3] Д: [4], [6], [7] Интернет-ресурсы: [1], [3]	10/16
3.	Смарт-контракты как инструмент автоматизации учета (тройная запись).	1. Что такое смарт-контракт? Кто ввел это понятие? (ПК-1) 2. Каковы особенности платформы Ethereum? (ПК-4) 3. Что означает понятие «Тьюринг-полный язык»? (ПК-4) 4. Раскройте суть концепции тройной бухгалтерской записи. (ПК-1) 5. Приведите примеры применения смарт-контрактов в бухгалтерском учете. (ПК-1) 6. Какова юридическая сила смарт-контрактов в РФ? (ПК-1) 7. Что такое оракулы (Oracle) и какова их роль в смарт-контрактах? (ПК-4) 8. Какие риски связаны с использованием смарт-контрактов? (ПК-4)	О: [1], [2], [3] Д: [4], [5], [7] ПО: Remix IDE (онлайн-симулятор) Интернет-ресурсы: [1], [4]	12/16
4.	Учет цифровых активов: криптовалюты и токены (МСФО, ФСБУ).	1. Какие нормативные акты регулируют обращение цифровых активов в РФ? (ПК-1) 2. Дайте определения понятиям: криптовалюта, цифровой финансовый актив (ЦФА), токен, стейблкоин. (ПК-1) 3. Что такое токенизация активов? Приведите примеры. (ПК-4) 4. Какие существуют дискуссионные подходы к классификации криптовалют в бухгалтерском учете? (ПК-1) 5. В чем особенности учета майнинга и стейкинга? (ПК-4) 6. Как определяется справедливая стоимость криптовалюты? (ПК-4) 7. Каковы налоговые последствия операций с цифровыми активами? (ПК-4)	О: [1], [2], [3] Д: [4], [5], [7] НПА: Ф3 № 259-ФЗ Интернет-ресурсы: [1], [2], [5]	12/16

		8. Как раскрывается информация о цифровых активах в отчетности? (ПК-1)		
2.	Блокчейн в цепочках поставок и прослеживаемости активов.	1. Каковы основные проблемы традиционных цепочек поставок? (ПК-4) 2. Что такое колоркоины и как они применяются? (ПК-1) 3. Приведите примеры внедрения блокчейна для прослеживаемости активов в реальных компаниях. (ПК-1) 4. Как осуществляется интеграция блокчейна с АСБУ (1С, SAP)? (ПК-1) 5. Какие преимущества дает использование блокчейна для инвентаризации и сверки с контрагентами? (ПК-4) 6. Как токенизация товаров упрощает учет движения материалов? (ПК-1)	О: [1], [2], [3] Д: [4], [6], [7] Интернет-ресурсы: [1], [3], [6]	10/16
3.	Аудит и контроль в блокчейн-сетях. Практическая подготовка.	1. В чем заключается концепция непрерывного аудита на основе блокчейна? (ПК-1) 2. Как обеспечивается прослеживаемость (traceability) активов в распределенном реестре? (ПК-1) 3. Каковы основные риски блокчейн-сетей для аудитора? (ПК-4) 4. Что произошло с проектом The DAO в 2016 году и какие уроки из этого извлекло сообщество? (ПК-4) 5. Какие инструменты использует аудитор для анализа блокчейн-транзакций? (ПК-1) 6. В чем заключается новая роль аудитора в блокчейн-среде? (ПК-4) 7. Как формируются аудиторские доказательства на основе данных распределенного реестра? (ПК-1)	О: [1], [2], [3] Д: [4], [5], [7] ПО: Блокчейн-обозреватели (Etherscan) Интернет-ресурсы: [1], [3], [6]	10/16
	Итого			76/112

Примечание: О: - основная литература, Д: - дополнительная литература; в скобках - порядковый номер по списку

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля), включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (п. 3);
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также описание шкал оценивания, включающих три уровня освоения

компетенций (минимальный, базовый, высокий). Примерные критерии оценивания различных форм промежуточной аттестации приведены в таблицах 8.1 и 8.2. Такие критерии должны быть разработаны по всем формам оценочных средств, используемых для формирования компетенций данной дисциплины;

– типовые контрольные задания и другие материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Все формы оценочных средств, приводимые в рабочей программе, должны соответствовать содержанию учебной дисциплины, и определять степень сформированности компетенций по каждому результату обучения.

Таблица 6.3. Степень формирования компетенций формами оценочных средств по темам дисциплины

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства	Степень формирования компетенции
1.	Введение в распределенные реестры. Кризис доверия в учете.	– Устный опрос на семинарском занятии – Тестирование по теме 1 – Подготовка реферата «Особенности бюджетного учета в РФ» – Анализ нормативных документов (БК РФ, 157н, 162н, 174н, 183н) – Подготовка сравнительной таблицы АСУ госсектора – Контрольные вопросы к теме – Вопросы к промежуточной аттестации	УК-2 (5%) ПК-1 (5%)
2.	Криптографические основы: хеширование, ключи, неизменность данных.	– Устный опрос на семинарском занятии – Практическое задание (настройка рабочего плана счетов в 1С: БГУ) – Лабораторная работа «Настройка аналитических разрезов (КБК, КОСГУ)» – Тестирование по теме 2 – Подготовка аналитической записки «Структура КБК и КОСГУ» – Контрольные вопросы к теме	УК-2 (15%) ПК-1 (20%)
3.	Архитектура блокчейна: блоки, консенсус, типы сетей.	– Устный опрос на семинарском занятии – Практическое задание (сквозной кейс в 1С: БГУ: ОС, материалы, расчеты) – Комплексное расчетное задание (учет санкционирования расходов) – Кейс-задание (выявление ошибок в корреспонденции счетов) – Деловая игра «Принятие и отражение ЛБО» – Контрольные вопросы к теме	УК-2 (25%) ПК-1 (35%)
4.	Смарт-контракты как инструмент автоматизации учета (тройная запись).	– Устный опрос на семинарском занятии – Практическое задание (формирование Баланса ГУ ф.0503730 в 1С: БГУ) – Практическое задание (формирование Отчета об исполнении бюджета ф.0503127) – Подготовка реферата «Состав и порядок представления бюджетной	УК-2 (40%) ПК-1 (50%)

		отчетности» – Кейс-задание (проверка взаимоувязки показателей отчетных форм) – Тестирование по темам 3–4 – Контрольные вопросы к теме	
5.	Учет цифровых активов: криптовалюты и токены (МСФО, ФСБУ).	– Устный опрос на семинарском занятии – Практическое задание (работа в web-интерфейсе «Электронного бюджета») – Подготовка аналитического обзора «Функциональные модули ГИИС «Электронный бюджет» – Кейс-задание (формирование ОБАС и реестра расходных обязательств) – Деловая игра «Планирование бюджета в ГИИС» – Контрольные вопросы к теме	УК-2 (55%) ПК-1 (60%)
6.	Блокчейн в цепочках поставок и прослеживаемости активов.	– Устный опрос на семинарском занятии – Практическое задание (анализ выписки из лицевого счета) – Практическое задание (отражение в учете операций на основании выписки СУФД) – Подготовка реферата «Роль Федерального казначейства в исполнении бюджета» – Кейс-задание (сверка данных БУ и казначейства) – Контрольные вопросы к теме	УК-2 (65%) ПК-1 (70%)
7.	Аудит и контроль в блокчейн-сетях. Практическая подготовка.	– Устный опрос на семинарском занятии – Практическое задание (формирование плана-графика закупок в ЕИС) – Практическое задание (учет исполнения контрактов в 1С: БГУ) – Комплексное задание (анализ соответствия закупочной деятельности требованиям 44-ФЗ) – Деловая игра «Контроль в сфере закупок» – Контрольные вопросы к теме	УК-2 (75%) ПК-1 (80%)
Итоговая аттестация Экзамен		– Устный опрос на семинарском занятии – Тестирование по теме 1 – Подготовка реферата «Особенности бюджетного учета в РФ» – Анализ нормативных документов (БК РФ, 157н, 162н, 174н, 183н) – Подготовка сравнительной таблицы АСУ госсектора – Контрольные вопросы к теме – Вопросы к промежуточной аттестации	УК-2 (5%) ПК-1 (5%)

Таблица 6.3. Степень формирования компетенций формами оценочных средств по

темам дисциплины

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства	Степень формирования компетенции
1.	Введение в распределенные реестры. Кризис доверия в учете.	- Устный опрос/собеседование на практическом занятии - Тестирование по теме 1 - Подготовка эссе «Проблема доверия в учете и пути ее решения с помощью DLT» - Анализ исторических примеров корпоративных скандалов (Enron, FTX) - Контрольные вопросы к теме - Вопросы к промежуточной аттестации - Устный опрос на практическом занятии - Практическое задание (анализ структуры блока в блокчейн-обозревателе)	ПК-1 (5%) ПК-4 (5%)
2.	Криптографические основы: хеширование, ключи, неизменность данных.	- Комплексное задание (сравнительный анализ алгоритмов консенсуса PoW и PoS) - Кейс-задание (выбор типа DLT для корпоративной учетной системы) - Тестирование по темам 1-2 - Контрольные вопросы к теме - Устный опрос на практическом занятии - Практическое задание (расчет хеша данных в онлайн-калькуляторе)	ПК-1 (15%) ПК-4 (10%)
3.	Архитектура блокчейна: блоки, консенсус, типы сетей.	- Лабораторная работа (генерация ключевой пары и проверка цифровой подписи) - Тестирование по теме 3 - Подготовка аналитической записки о роли хеширования в обеспечении целостности учетных данных - Контрольные вопросы к теме - Устный опрос на практическом занятии - Практическое задание (анализ кода простого смарт-контракта в Remix IDE) - Комплексное задание (разработка сценария автоматизации учета поставок через смарт-контракт)	ПК-1 (25%) ПК-4 (20%)
4.	Смарт-контракты как инструмент автоматизации учета (тройная запись).	- Кейс-задание (оценка юридических рисков смарт-контракта) - Деловая игра «Сверка взаиморасчетов через распределенный реестр» - Тестирование по темам 3-4 - Контрольные вопросы к теме - Устный опрос на практическом занятии - Практическое задание (формирование бухгалтерских проводок по операциям с криптовалютой)	ПК-1 (40%) ПК-4 (35%)
5.	Учет цифровых активов: криптовалюты и токены (МСФО, ФСБУ).	- Подготовка реферата «Дискуссионные подходы к учету криптовалют: российский и международный опыт» - Кейс-задание (оценка справедливой стоимости криптовалюты и отражение в отчетности) - Тестирование по темам 4-5	ПК-1 (55%) ПК-4 (50%)

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства	Степень формирования компетенции
6.	Блокчейн в цепочках поставок и до прослеживаемости активов.	- Контрольные вопросы к теме - Устный опрос на практическом занятии - Практическое задание (анализ транзакции токенизированного актива в блокчейн-обозревателе) - Комплексное задание (разработка схемы прослеживаемости товара от производителя до покупателя) - Кейс-задание (интеграция данных из DLT в АСБУ) - Подготовка аналитического обзора по примерам внедрения DLT в цепочках поставок (Walmart, De Beers) - Тестирование по темам 5-6 - Контрольные вопросы к теме - Устный опрос на практическом занятии - Практическое задание (анализ подозрительных транзакций в тестовой сети) - Комплексное задание (формирование фрагмента аудиторского заключения по результатам проверки данных в распределенном реестре)	ПК-1 (75%) ПК-4 (70%)
7.	Аудит и контроль в блокчейн-сетях. Практическая подготовка.	- Деловая игра «Действия аудитора при выявлении уязвимости в смарт-контракте» - Подготовка рабочей документации аудитора (запрос, акт, заключение) - Тестирование по темам 6-7 - Вопросы к промежуточной аттестации - Комплексное тестирование (итоговое по всем темам) - Собеседование по теоретическим вопросам	ПК-1 (90%) ПК-4 (85%)
Итоговая аттестация	Дифференцированный зачет	- Защита портфолио выполненных практических заданий - Решение сквозного кейса (анализ транзакции в DLT-сети с формированием аудиторского доказательства)	ПК-1 (95-100%) ПК-4 (95-100%)

10. Типовые контрольные задания и другие материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Формы текущего контроля:

Формы текущего контроля: устный и письменный опрос, тестирование, защита практических кейсов, проверка рефератов и аналитических обзоров.

Примеры оценочных средств

1. Вопросы текущего контроля успеваемости на семинарах (практических занятиях)

Тема 1. Концептуальные основы технологий распределенного реестра (DLT)

1. В чем заключается кризис доверия в современной экономике и бухгалтерском учете? Приведите примеры корпоративных скандалов. (ПК-1)

2. Опишите эволюцию учетных систем: чем отличается тройная запись от двойной записи? (ПК-1)
3. Дайте определение распределенного реестра (DLT) и блокчейна. В чем их принципиальное отличие от традиционных баз данных? (ПК-4)
4. Каковы основные философские принципы DLT (децентрализация, прозрачность, неизменность)? (ПК-1)
5. Как появление биткойна в 2008 году связано с мировым финансовым кризисом?
6. Почему журнал The Economist назвал блокчейн «машиной доверия»? (ПК-4)

Тема 2. Архитектура DLT: блоки, механизмы консенсуса, типы сетей

1. Опишите полную структуру блока (заголовок: версия, хеш предыдущего блока, корень Меркла, метка времени, сложность, Nonce; тело блока). (ПК-4)
2. В чем заключается принцип Proof-of-Work (PoW)? Каковы его достоинства и недостатки? (ПК-4)
3. Чем Proof-of-Stake (PoS) отличается от Proof-of-Work? Почему Ethereum перешел на PoS? (ПК-4)
4. Дайте характеристику публичным (permissionless), частным (permissioned) и консорциумным блокчейнам. (ПК-1)
5. По каким критериям выбирается тип DLT для корпоративных учетных задач? (ПК-4)
6. Что такое «атака 51%» и чем она опасна для целостности учетных данных? (ПК-1)

Тема 3. Криптографические основы: хеширование, ключи, обеспечение целостности данных

1. Что такое хеш-функция? Перечислите и поясните ее основные свойства. (ПК-1)
2. Какие алгоритмы хеширования используются в Bitcoin и Ethereum? (ПК-1)
3. В чем суть асимметричного шифрования? Для чего нужны публичный и приватный ключи? (ПК-1)
4. Как формируется и проверяется цифровая подпись? Чем она аналогична собственноручной подписи бухгалтера? (ПК-1)
5. Что такое дерево Меркла (Merkle Tree) и для чего оно используется в DLT? (ПК-4)
6. Можно ли изменить данные в ранее созданном блоке? Почему? (ПК-1)

Тема 4. Смарт-контракты как элемент учетных систем и тройная запись

1. Что такое смарт-контракт? Кто ввел это понятие? (ПК-1)
2. Раскройте суть концепции тройной бухгалтерской записи (Ian Grigg). (ПК-1)
3. Приведите примеры применения смарт-контрактов в бухгалтерском учете. (ПК-1)
4. Какова юридическая сила смарт-контрактов в Российской Федерации? (ПК-1)
5. Что такое оракулы (Oracle) и какова их роль в смарт-контрактах? (ПК-4)
6. Какие риски связаны с использованием смарт-контрактов? (ПК-4)

Тема 5. Учет цифровых активов в распределенных реестрах

1. Какие нормативные акты регулируют обращение цифровых активов в РФ? (ПК-1)
2. Дайте определения понятиям: криптовалюта, ЦФА, токен, стейблкоин, NFT. (ПК-1)
3. Что такое токенизация активов? Приведите примеры. (ПК-4)
4. Какие существуют дискуссионные подходы к классификации криптовалют в бухгалтерском учете? (ПК-1)
5. Как определяется справедливая стоимость криптовалюты в соответствии с МСФО 13? (ПК-4)
6. В чем особенности учета майнинга и стейкинга криптовалют? (ПК-4)

Тема 6. Применение DLT для прослеживаемости активов и в цепочках поставок

1. Каковы основные проблемы традиционных цепочек поставок? (ПК-4)
2. Что такое колоркойны (Colored Coins) и как они применяются для токенизации товаров? (ПК-1)
3. Приведите примеры внедрения DLT для прослеживаемости активов в реальных компаниях (Walmart, De Beers, Provenance). (ПК-1)

4. Как осуществляется интеграция DLT с АСБУ (1C, SAP) на техническом уровне? (ПК-1)
5. Какие преимущества дает использование DLT для инвентаризации товаров на складе? (ПК-4)

Тема 7. Аудит и контроль в DLT-сетях. Интеграция с АСБУ

1. В чем заключается концепция непрерывного аудита на основе DLT? (ПК-1)
2. Как обеспечивается прослеживаемость (traceability) активов в распределенном реестре? (ПК-1)
3. Каковы основные риски DLT-сетей для аудитора? (ПК-4)
4. Что произошло с проектом The DAO в 2016 году? Какие уроки из этого извлекло сообщество? (ПК-4)
5. Какие инструменты использует аудитор для анализа DLT-транзакций? (ПК-1)
6. В чем заключается новая роль аудитора в DLT-среде? (ПК-4)

2. Типовые темы рефератов и презентаций

По темам 1-2 (концепции, архитектура, консенсус):

1. Эволюция учетных систем: от двойной записи к тройной — анализ концепции Ian Grigg. (ПК-1)
2. Сравнительный анализ корпоративных скандалов (Enron, WorldCom, FTX) и роль DLT как механизма предотвращения фальсификаций. (ПК-1)
3. Сравнительный анализ алгоритмов консенсуса Proof-of-Work и Proof-of-Stake. (ПК-4)
4. Критерии выбора типа DLT (публичный, частный, консорциумный) для корпоративных учетных систем. (ПК-4)

По темам 3-4 (криптография, смарт-контракты, тройная запись):

5. Хеш-функции и их значение для обеспечения целостности учетных данных. (ПК-1)
6. Асимметричное шифрование и цифровая подпись как технологическая основа доверия в DLT-сетях. (ПК-1)
7. Тройная бухгалтерская запись: концепция, реализация через смарт-контракты, перспективы внедрения. (ПК-1)
8. Юридические аспекты смарт-контрактов в Российской Федерации: проблемы и перспективы регулирования. (ПК-1)
9. Оракулы (Oracle) в DLT-сетях: роль в верификации реальных событий для целей бухгалтерского учета. (ПК-4)

По темам 5-6 (учет цифровых активов, цепочки поставок):

10. Нормативно-правовое регулирование цифровых финансовых активов в РФ (ФЗ № 259-ФЗ): обзор и комментарии. (ПК-1)
11. Дискуссионные подходы к бухгалтерскому учету криптовалют: анализ российских и международных рекомендаций. (ПК-1)
12. Токенизация реальных активов: понятие, технологии, перспективы для бухгалтерского учета. (ПК-4)
13. Налогообложение операций с криптовалютами и цифровыми финансовыми активами. (ПК-4)
14. Применение DLT для прослеживаемости цепочек поставок: опыт Walmart, De Beers, Provenance. (ПК-1)
15. Интеграция DLT-платформ с АСБУ (1C, SAP): технические и организационные аспекты. (ПК-1)

По теме 7 (аудит и контроль):

16. Концепция непрерывного аудита на основе DLT-технологий: возможности и ограничения. (ПК-1)
17. Анализ инцидента The DAO (2016 г.): причины, последствия, уроки для индустрии смарт-контрактов. (ПК-4)

18. Инструменты аудитора для анализа DLT-транзакций: обзор платформ Chainalysis, CipherTrace, блокчейн-обозревателей. (ПК-1)
19. Роль аудитора в DLT-среде: трансформация профессиональных компетенций. (ПК-4)

10.3. Типовые тесты (закрытая форма)

Тест 1. Базовые понятия DLT (темы 1-2)

1. Что такое «блокчейн»?

- а) централизованная база данных, управляемая одним администратором
- б) распределенный реестр, в котором данные группируются в блоки, связанные криптографическими хешами ✓
- в) разновидность криптовалюты
- г) протокол для создания веб-сайтов

2. Какой из перечисленных скандалов связан с мошенничеством в области криптовалют и DLT?

- а) Enron
- б) WorldCom
- в) FTX ✓
- г) Parmalat

3. Какой алгоритм консенсуса требует наибольших энергозатрат?

- а) Proof-of-Stake (PoS)
- б) Delegated Proof-of-Stake (DPoS)
- в) Proof-of-Work (PoW) ✓
- г) Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)

4. Какой тип DLT наиболее подходит для ведения внутреннего учета крупной корпорации?

- а) публичный (permissionless)
- б) частный (permissioned) ✓
- в) гибридный
- г) любой из перечисленных

5. Что содержится в заголовке блока блокчейна?

- а) только список транзакций
- б) хеш предыдущего блока, метка времени, Nonce, корень Меркла и др. ✓
- в) только открытые ключи участников
- г) полный баланс каждого участника

Тест 2. Криптография и смарт-контракты (темы 3-4)

6. Какое свойство хеш-функции означает, что по хешу невозможно восстановить исходные данные?

- а) детерминированность
- б) лавинный эффект
- в) необратимость ✓
- г) устойчивость к коллизиям

7. Что такое смарт-контракт?

- а) юридический документ, переведенный в электронную форму
- б) программа на блокчейне, автоматически исполняющая условия соглашения при наступлении заданных событий ✓
- в) договор между майнерами о распределении вознаграждения
- г) метод шифрования транзакций

8. Кто ввел понятие «смарт-контракт»?

- а) Сатоши Накамото
- б) Виталик Бутерин
- в) Ник Сабо ✓

- г) Ян Григг

9. Что такое «атака 51%»?

- а) взлом приватного ключа пользователя
- б) контроль более половины вычислительной мощности сети майнерами для возможности отмены транзакций ✓
- в) сбой в работе смарт-контракта
- г) потеря доступа к кошельку

Тест 3. Учет цифровых активов (тема 5)

10. Какой нормативный акт регулирует цифровые финансовые активы в Российской Федерации?

- а) Гражданский кодекс РФ
- б) Налоговый кодекс РФ
- в) Федеральный закон № 259-ФЗ ✓
- г) Федеральный закон № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете»

11. Какой подход к учету криптовалют является дискуссионным в профессиональном сообществе?

- а) отнесение к денежным средствам
- б) отнесение к финансовым вложениям
- в) отнесение к нематериальным активам
- г) все перечисленные подходы являются дискуссионными ✓

12. Что такое токенизация активов?

- а) создание криптовалюты с нуля
- б) выпуск цифрового токена, представляющего право на реальный актив (недвижимость, товар, искусство) ✓
- в) процесс майнинга биткойнов
- г) способ шифрования данных в блокчейне

Ключи к тестам

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	б	5	б	9	б
2	в	6	в	10	в
3	в	7	б	11	г
4	б	8	в	12	б

10.4. Расчетно-аналитические задания (открытая форма)

Задание 1 (к темам 2-3). Анализ структуры блока в блокчейн-обозревателе

Условие: Используя блокчейн-обозреватель (Etherscan или [Blockchain.com](https://blockchain.com)), найдите информацию о блоке с номером **1 234 567** (или любом другом по указанию преподавателя).

Требуется:

1. Записать и проанализировать следующие данные блока:
 - хеш блока;
 - хеш предыдущего блока;
 - метку времени (timestamp);
 - количество транзакций в блоке;
 - Nonce;
 - сложность (difficulty).
2. Объяснить, как хеш предыдущего блока связывает блоки в цепочку.
3. Сделать вывод о неизменности данных в DLT на основе анализа структуры.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

Задание 2 (к теме 3). Расчет хеша данных и проверка целостности

Условие: Вам предоставлен фрагмент учетной записи: «Счет-фактура №45 от 15.03.2026, сумма 150 000 руб., контрагент ООО «Альфа»».

Требуется:

1. Рассчитать хеш данной строки с помощью онлайн-калькулятора хешей (SHA-256).
2. Изменить в строке любое значение (например, сумму на 155 000 руб.) и снова рассчитать хеш.
3. Объяснить лавинный эффект и сделать вывод о применении хеширования для контроля целостности учетных данных.

Проверяемые компетенции: ПК-1

Задание 3 (к теме 4). Разработка сценария смарт-контракта для автоматизации учета

Условие: Компания «А» (поставщик) и компания «Б» (покупатель) заключили договор поставки товаров. Условия: товар поставляется партиями. Оплата осуществляется после подтверждения доставки транспортной компанией «В». Необходимо автоматизировать учет взаиморасчетов с использованием смарт-контракта.

Требуется:

1. Описать алгоритм работы смарт-контракта (последовательность действий).
2. Определить, какие события должны быть зафиксированы в DLT.
3. Разработать схему учетных записей (бухгалтерские проводки) в компании «Б» при исполнении смарт-контракта.
4. Указать возможные риски и ограничения применения такого сценария.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

Задание 4 (к теме 5). Бухгалтерские проводки по операциям с криптовалютой

Условие: Организация «А» (находится на общей системе налогообложения) приобрела 10 BTC (биткойнов) через криптовалютную биржу на сумму, эквивалентную 50 000 000 руб. (включая комиссию биржи 0,5%). Через месяц организация продала 5 BTC на сумму 30 000 000 руб. Учетной политикой организации определено, что криптовалюта учитывается в составе финансовых вложений.

Требуется:

1. Составить бухгалтерские проводки по приобретению криптовалюты.
2. Составить бухгалтерские проводки по продаже криптовалюты.
3. Определить финансовый результат от продажи.
4. Рассчитать НДС и налог на прибыль по операциям (ставки принять в соответствии с действующим законодательством).

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

Задание 5 (к теме 6). Анализ цепочки поставок с использованием DLT

Условие: Компания внедрила систему прослеживаемости продукции на основе DLT. От производителя до конечного покупателя зафиксированы следующие этапы:

- Этап 1: Производство (дата, номер партии, сертификат качества);
- Этап 2: Отгрузка со склада производителя;
- Этап 3: Таможенное оформление (при экспорте);
- Этап 4: Поступление на склад дистрибьютора;
- Этап 5: Отгрузка конечному покупателю.

Требуется:

1. Определить, какие данные из DLT необходимо импортировать в АСБУ покупателя для корректного отражения операций по приобретению товаров.
2. Составить схему интеграции данных из DLT в 1С:Бухгалтерию (на концептуальном уровне).
3. Оценить преимущества использования DLT для инвентаризации товаров на складе по сравнению с традиционным подходом.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

Задание 6 (к теме 7). Анализ транзакций и формирование аудиторского заключения

Условие: в ходе аудита организации, которая использует DLT для учета взаиморасчетов с контрагентами, аудитор выявил подозрительную транзакцию: перевод крупной суммы криптовалюты на адрес, не входящий в «белый список» контрагентов. Транзакция была совершена в нерабочее время (03:15 ночи). В журнале смарт-контракта отсутствует подтверждение поставки товара.

Требуется:

1. Описать последовательность действий аудитора по проверке данного факта (какие дополнительные данные запросить, какие инструменты использовать).
2. Составить фрагмент рабочего документа аудитора (запрос в адрес проверяемого лица).
3. Сформулировать предварительные выводы и предложить аудиторские процедуры для подтверждения или опровержения факта нарушения.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

10.5. Вопросы к дифференцированному зачету (промежуточная аттестация)

Раздел 1. Теоретические основы DLT и криптографии

1. Понятие DLT и блокчейна. Отличие от традиционных баз данных. (ПК-1)
2. Эволюция учетных систем: от двойной записи к тройной. Концепция Ian Grigg. (ПК-1)
3. Хеш-функции: определение, свойства, алгоритмы. (ПК-1)
4. Асимметричное шифрование: публичный и приватный ключи, цифровая подпись. (ПК-1)
5. Структура блока в блокчейне. Принцип связывания блоков через хеш предыдущего блока. (ПК-1)
6. Дерево Меркла (Merkle Tree): назначение, структура, роль. (ПК-4)

Раздел 2. Архитектура и алгоритмы консенсуса

7. Алгоритм консенсуса Proof-of-Work (PoW): принцип работы, преимущества, недостатки. (ПК-4)
8. Алгоритм консенсуса Proof-of-Stake (PoS): принцип работы, сравнение с PoW. (ПК-4)
9. Альтернативные алгоритмы консенсуса (DPoS, PBFT): особенности и области применения. (ПК-4)
10. Классификация DLT: публичные, частные, консорциумные. Критерии выбора для учетных задач. (ПК-1, ПК-4)
11. Атака 51%: сущность, риски, способы предотвращения. (ПК-4)

Раздел 3. Смарт-контракты и автоматизация учета

12. Понятие и история развития смарт-контрактов (Ник Сабо). (ПК-1)
13. Платформа Ethereum: особенности архитектуры, язык Solidity. (ПК-1)
14. Тройная бухгалтерская запись: концепция, реализация через смарт-контракты. (ПК-1)
15. Примеры применения смарт-контрактов в бухгалтерском учете и взаиморасчетах. (ПК-1)
16. Юридическая сила смарт-контрактов в Российской Федерации (ст. 309 ГК РФ). (ПК-1)
17. Оракулы (Oracle) в DLT-сетях: роль для верификации реальных событий. (ПК-4)

Раздел 4. Учет цифровых активов и нормативное регулирование

18. Федеральный закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах...»: основные положения. (ПК-1)
19. Классификация цифровых активов: криптовалюта, ЦФА, токен, стейблкоин, NFT. (ПК-1)
20. Дискуссионные подходы к бухгалтерскому учету криптовалют (денежные средства, финансовые вложения, НМА, ТМЦ). (ПК-1)
21. Оценка и переоценка криптовалюты: первоначальная стоимость, справедливая стоимость. (ПК-4)

22. Особенности учета операций майнинга и стейкинга. (ПК-4)
23. Налогообложение операций с криптовалютами и цифровыми активами. (ПК-4)
- Раздел 5. Прослеживаемость, аудит и контроль в DLT**
24. Проблематика традиционных цепочек поставок и способы ее решения с помощью DLT. (ПК-4)
25. Технология колоркоинов (Colored Coins) и токенизация товаров. (ПК-1)
26. Примеры внедрения DLT для прослеживаемости активов (Walmart, De Beers, Provenance). (ПК-1)
27. Интеграция DLT с АСБУ (1C, SAP): методы и преимущества. (ПК-1)
28. Концепция непрерывного аудита на основе DLT. (ПК-1)
29. Риски DLT-сетей для аудитора: атака 51%, ошибки кода смарт-контрактов, утрата приватных ключей. (ПК-4)
30. Инцидент The DAO (2016 г.): причины, последствия, уроки. (ПК-4)
31. Инструменты аудитора для анализа DLT-транзакций (блокчейн-обозреватели, Chainalysis). (ПК-1)
32. Роль аудитора в DLT-среде: трансформация профессиональных компетенций. (ПК-4)

Практические задания к дифференцированному зачету (примеры)

Практическое задание № 1 (к билету). Используя блокчейн-обозреватель Etherscan, найдите информацию о транзакции с хешем, указанным преподавателем. Определите: отправителя, получателя, сумму, статус транзакции, комиссию (gas). Составьте фрагмент аудиторского доказательства на основе полученных данных. *(ПК-1)*

Практическое задание № 2 (к билету). Разработайте проект учетной политики организации для целей бухгалтерского учета криптовалют (выберите: отнесение к финансовым вложениям / к нематериальным активам). Обоснуйте свой выбор. Составьте рабочий план счетов для учета криптовалюты. *(ПК-1)*

Практическое задание № 3 (к билету). Предложите схему автоматизации учета расчетов с поставщиком с использованием смарт-контракта. Опишите:

- участников смарт-контракта;
- условия исполнения;
- данные, передаваемые оракулами;
- бухгалтерские записи у сторон сделки. *(ПК-1, ПК-4)*

Практическое задание № 4 (к билету). В ходе аудита цепочки поставок на основе DLT выявлено расхождение: в распределенном реестре указано поступление товаров на склад, однако по данным АСБУ товары не оприходованы. Опишите процедуры аудитора для выяснения причин расхождения. Составьте фрагмент рабочего документа аудитора (запрос). *(ПК-1)*

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины/модуля

11.1. Основная литература

1. Лелу, Л. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия / Л. Лелу. — М. : Эксмо, 2018. — 256 с.
2. Свон, М. Блокчейн. Схема новой экономики / М. Свон. — М. : Олимп-Бизнес, 2017. — 240 с.
3. Дрешер, Д. Основы блокчейна: введение в технологию распределенных реестров / Д. Дрешер. — М. : ДМК Пресс, 2021. — 312 с.

11.2. Дополнительная литература

1. Анвар кызы С. Особенности работы технологии блокчейн / С. Анвар кызы // Научный журнал. — 2021.

2. Расулов, Д.Т. Совершенствование расчетно-аналитических методов с использованием блокчейна / Д.Т. Расулов, Ф.Ч. Зокирова // Экономика и финансы. — 2023.
3. Оразгалиева, Ш.О. Технология блокчейн как инструмент повышения эффективности госуправления / Ш.О. Оразгалиева, С.К. Тажиева // Вестник ЕНУ. — 2025.
4. Бахтоваршоҳи, А. Таъсири технологияи блокчейн ва криптоасъорхо ба иктисоди чашонӣ / А. Бахтоваршоҳи. — 2025.
5. Казакова, Н.А. Учет и аудит цифровых активов: монография / Н.А. Казакова. — М.: РУСАЙНС, 2024. — 180 с.

Нормативные правовые акты (НПА)

1. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете».
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (ст. 309 — общие положения об исполнении обязательств, применимые к смарт-контрактам).

Программное обеспечение (ПО)

- Онлайн-калькуляторы хешей (SHA-256, Кексак-256)
- Remix IDE (онлайн-симулятор смарт-контрактов) — <https://remix.ethereum.org>
- Блокчейн-обозреватели: Etherscan (<https://etherscan.io>), [Blockchain.com](https://blockchain.com) (<https://blockchain.com>)
- Офисный пакет (Microsoft Excel / LibreOffice Calc) для выполнения аналитических заданий

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. [eLibrary.ru](https://elibrary.ru) — Научная электронная библиотека. — Режим доступа: <https://elibrary.ru>
2. **Официальный сайт Минфина России** — Разделы по цифровым активам и аудиторской деятельности. — Режим доступа: <https://minfin.gov.ru>
3. **Официальный сайт Банка России** — Раздел о цифровых валютах и финансовых технологиях. — Режим доступа: <https://cbr.ru/fintech/>
4. **Etherscan** — Блокчейн-обозреватель сети Ethereum. — Режим доступа: <https://etherscan.io>
5. **Blockchain.com** — Блокчейн-обозреватель сети Bitcoin. — Режим доступа: <https://blockchain.com/explorer>
6. **Remix IDE** — Онлайн-среда разработки и тестирования смарт-контрактов. — Режим доступа: <https://remix.ethereum.org>
7. **Hyperledger** — Проект Linux Foundation по развитию корпоративных DLT. — Режим доступа: <https://hyperledger.org>
8. **Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»** — Режим доступа: <https://consultant.ru>
9. **Справочно-правовая система «Гарант»** — Режим доступа: <https://garant.ru>

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

Методические указания предназначены для помощи обучающимся в освоении. Для успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, которая является важнейшей формой организации учебного процесса. Лекция:

— знакомит с новым учебным материалом,

- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- выясните тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь определить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов,
- определите, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя,
- выполните домашнее задание.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы (последние являются эффективными формами работы);
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к промежуточной аттестации. К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не удовлетворительные результаты.

В самом начале учебного курса познакомьтесь с рабочей программой дисциплины и другой учебно-методической документацией, включающими:

- перечень знаний и умений, которыми обучающийся должен владеть;
- тематические планы лекций и практических занятий;
- контрольные мероприятия;
- учебники, учебные пособия, а также электронные ресурсы;
- перечень экзаменационных вопросов (вопросов к зачету).

После этого у вас должно сформироваться чёткое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для прохождения промежуточной аттестации.

15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

15.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к

занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в сеть «Интернет», поисковые системы и справочные, профессиональные ресурсы в сети «Интернет»).

В вузе оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

15.2. Перечень программного обеспечения

Для подготовки презентаций и их демонстрации необходима программа Impress из свободного пакета офисных приложений OpenOffice (или иной аналог с коммерческой или свободной лицензией).

15.3. Перечень информационных справочных систем

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] // Академик. - URL: <http://dic.academic.ru>.

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Доступ к системе согласно правилам ЭБС и договором университета с ЭБС.

16. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Для проведения всех видов учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, необходимы столы, стулья (на группу по количеству посадочных мест с возможностью расстановки для круглых столов, дискуссий, прочее); доска интерактивная с рабочим местом (мультимедийный проектор с экраном и рабочим местом); желателен доступ в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».

В соответствие с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП необходимо также учитывать образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечивать условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.05.02 УЧЕТНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА**

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Системы автоматизированного бухгалтерского учета

(наименование профиля подготовки (при наличии))

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе, что приведено в Таблице 1.

Таблица 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ПК-1, ПК-4

№	Код компетенции	Номер темы (раздела) дисциплины (модуля)	Степень реализации компетенции при освоении дисциплины (модуля)	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины (модуля)
1.	ПК-1 Способность осуществлять обработку и подготовку данных для формирования бухгалтерской (финансовой) отчетности в условиях автоматизации	1, 2, 4, 5, 6, 7	Компетенция реализуется в части применения технологии блокчейн и распределенных реестров для сбора, обработки, верификации и подготовки учетных данных в автоматизированных системах.	Начальный этап (темы 1-2): формирование знаний об основах блокчейна, криптографии и неизменности данных. Основной этап (темы 4-5): развитие умений автоматизации учета через смарт-контракты и учета цифровых активов. Завершающий этап (темы 6-7): формирование навыков прослеживаемости активов и аудита данных в распределенных реестрах.
2.	ПК-4 Способность применять методы и инструменты финансово-экономического анализа для разработки стратегии управления	3, 4, 5, 6, 7	Компетенция реализуется в части использования транзакционных данных блокчейна и смарт-контрактов для финансово-экономического анализа и принятия управленческих решений.	Начальный этап (тема 3): формирование знаний об архитектуре блокчейна и алгоритмах консенсуса. Основной этап (темы 4-5): развитие умений анализа эффективности смарт-

	финансами организации			контрактов и оценки цифровых активов. Завершающий этап (темы 6-7): формирование навыков анализа цепочек поставок и аудита транзакций.
--	-----------------------	--	--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время текущей аттестации

Этап	Характеристика этапа	Темы дисциплины
Начальный	Формирование базовых знаний о DLT, архитектуре, типах сетей, алгоритмах консенсуса	1, 2
Основной	Развитие умений анализа криптографической защиты данных, смарт-контрактов, учета цифровых активов	3, 4, 5
Завершающий	Формирование навыков анализа прослеживаемости активов, аудита DLT-транзакций, интеграции с АСБУ	6, 7

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на зачете с оценкой

Шкала оценивания	Показатели и критерии оценивания
5, «отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно и логически стройно его излагает, свободно различает типы DLT-сетей и алгоритмы консенсуса, уверенно выполняет практические задания (анализ блоков, расчет хешей, составление проводок по цифровым активам), аргументирует выводы.
4, «хорошо»	Студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допуская существенных неточностей, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, но допускает незначительные ошибки в сложных вопросах или при анализе DLT-транзакций.
3, «удовлетворительно»	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в формулировках, испытывает затруднения при выполнении практических заданий (анализ блокчейн-обозревателя, расчет хешей), работает только по готовому алгоритму.
2, «неудовлетворительно»	Студент не знает большей части программного материала, не ориентируется в типах DLT-сетей, не может выполнить практические задания, допускает грубые ошибки.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые

контрольные задания:

3.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы текущего контроля успеваемости на семинарах (практических занятиях)

Тема 1. Концептуальные основы технологий распределенного реестра (DLT)

1. В чем заключается кризис доверия в современной экономике и бухгалтерском учете? Приведите примеры корпоративных скандалов. (ПК-1)
2. Опишите эволюцию учетных систем: чем отличается тройная запись от двойной записи? (ПК-1)
3. Дайте определение DLT и блокчейна. В чем их принципиальное отличие от традиционных баз данных? (ПК-4)
4. Каковы основные философские принципы DLT (децентрализация, прозрачность, неизменность)? (ПК-1)
5. Как появление биткойна в 2008 году связано с мировым финансовым кризисом?
6. Почему журнал The Economist назвал блокчейн «машиной доверия»? (ПК-4)

Тема 2. Архитектура DLT: блоки, механизмы консенсуса, типы сетей

1. Опишите полную структуру блока (заголовок и тело). (ПК-4)
2. В чем заключается принцип Proof-of-Work (PoW)? Каковы его достоинства и недостатки? (ПК-4)
3. Чем Proof-of-Stake (PoS) отличается от Proof-of-Work? (ПК-4)
4. Дайте характеристику публичным, частным и консорциумным блокчейнам. (ПК-1)
5. По каким критериям выбирается тип DLT для корпоративных учетных задач? (ПК-4)
6. Что такое «атака 51%» и чем она опасна для целостности учетных данных? (ПК-1)

Тема 3. Криптографические основы: хеширование, ключи, обеспечение целостности данных

1. Что такое хеш-функция? Перечислите и поясните ее основные свойства. (ПК-1)
2. Какие алгоритмы хеширования используются в Bitcoin и Ethereum? (ПК-1)
3. В чем суть асимметричного шифрования? Для чего нужны публичный и приватный ключи? (ПК-1)
4. Как формируется и проверяется цифровая подпись? (ПК-1)
5. Что такое дерево Меркла и для чего оно используется в DLT? (ПК-4)

Тема 4. Смарт-контракты как элемент учетных систем и тройная запись

1. Что такое смарт-контракт? Кто ввел это понятие? (ПК-1)
2. Раскройте суть концепции тройной бухгалтерской записи (Ian Grigg). (ПК-1)
3. Приведите примеры применения смарт-контрактов в бухгалтерском учете. (ПК-1)
4. Какова юридическая сила смарт-контрактов в РФ? (ПК-1)
5. Что такое оракулы и какова их роль в смарт-контрактах? (ПК-4)

Тема 5. Учет цифровых активов в распределенных реестрах

1. Какие нормативные акты регулируют обращение цифровых активов в РФ? (ПК-1)
2. Дайте определения понятиям: криптовалюта, ЦФА, токен, стейблкоин. (ПК-1)
3. Что такое токенизация активов? Приведите примеры. (ПК-4)
4. Какие существуют дискуссионные подходы к классификации криптовалют в бухгалтерском учете? (ПК-1)
5. Как определяется справедливая стоимость криптовалюты? (ПК-4)

Тема 6. Применение DLT для прослеживаемости активов и в цепочках поставок

1. Каковы основные проблемы традиционных цепочек поставок? (ПК-4)
2. Приведите примеры внедрения DLT для прослеживаемости активов в реальных компаниях. (ПК-1)
3. Как осуществляется интеграция DLT с АСБУ (1C, SAP)? (ПК-1)

4. Какие преимущества дает использование DLT для инвентаризации? (ПК-4)

Тема 7. Аудит и контроль в DLT-сетях. Интеграция с АСБУ

1. В чем заключается концепция непрерывного аудита на основе DLT? (ПК-1)
2. Как обеспечивается прослеживаемость активов в распределенном реестре? (ПК-1)
3. Каковы основные риски DLT-сетей для аудитора? (ПК-4)
4. Какие инструменты использует аудитор для анализа DLT-транзакций? (ПК-1)
5. В чем заключается новая роль аудитора в DLT-среде? (ПК-4)

Типовые темы рефератов

По темам 1-2 (концепции, архитектура, консенсус):

1. Эволюция учетных систем: от двойной записи к тройной — анализ концепции Ian Grigg. (ПК-1)
2. Сравнительный анализ корпоративных скандалов (Enron, WorldCom, FTX) и роль DLT как механизма предотвращения фальсификаций. (ПК-1)
3. Сравнительный анализ алгоритмов консенсуса Proof-of-Work и Proof-of-Stake. (ПК-4)
4. Критерии выбора типа DLT для корпоративных учетных систем. (ПК-4)

По темам 3-4 (криптография, смарт-контракты, тройная запись):

5. Хеш-функции и их значение для обеспечения целостности учетных данных. (ПК-1)
6. Асимметричное шифрование и цифровая подпись как технологическая основа доверия в DLT-сетях. (ПК-1)
7. Тройная бухгалтерская запись: концепция, реализация через смарт-контракты, перспективы внедрения. (ПК-1)
8. Юридические аспекты смарт-контрактов в Российской Федерации. (ПК-1)
9. Оракулы в DLT-сетях: роль в верификации реальных событий для целей бухгалтерского учета. (ПК-4)

По темам 5-6 (учет цифровых активов, цепочки поставок):

10. Нормативно-правовое регулирование цифровых финансовых активов в РФ (ФЗ № 259-ФЗ). (ПК-1)
11. Дискуссионные подходы к бухгалтерскому учету криптовалют. (ПК-1)
12. Токенизация реальных активов: понятие, технологии, перспективы. (ПК-4)
13. Налогообложение операций с криптовалютами и цифровыми финансовыми активами. (ПК-4)
14. Применение DLT для прослеживаемости цепочек поставок: опыт Walmart, De Beers. (ПК-1)
15. Интеграция DLT-платформ с АСБУ (1С, SAP). (ПК-1)

По теме 7 (аудит и контроль):

16. Концепция непрерывного аудита на основе DLT-технологий. (ПК-1)
17. Анализ инцидента The DAO (2016 г.): причины, последствия, уроки. (ПК-4)
18. Инструменты аудитора для анализа DLT-транзакций. (ПК-1)
19. Роль аудитора в DLT-среде: трансформация профессиональных компетенций. (ПК-4)

Типовые тесты (закрытая форма)

Тест 1. Базовые понятия DLT (темы 1-2)

1. Что такое «блокчейн»?

- а) централизованная база данных, управляемая одним администратором
- б) распределенный реестр, в котором данные группируются в блоки, связанные криптографическими хешами ✓
- в) разновидность криптовалюты
- г) протокол для создания веб-сайтов

2. Какой из перечисленных скандалов связан с мошенничеством в области криптовалют и DLT?

- а) Enron
- б) WorldCom
- в) FTX ✓
- г) Parmalat

3. Какое свойство хеш-функции означает, что по хешу невозможно восстановить исходные данные?

- а) детерминированность
- б) лавинный эффект
- в) необратимость ✓
- г) устойчивость к коллизиям

4. Какой алгоритм хеширования используется в сети Bitcoin?

- а) MD5
- б) SHA-1
- в) SHA-256 ✓
- г) Кеска-256

5. Для чего в DLT используется пара ключей (публичный и приватный)?

- а) для ускорения транзакций
- б) для создания цифровой подписи и обеспечения авторства транзакции ✓
- в) для майнинга новых блоков
- г) для хранения полной копии реестра

Тест 2. Архитектура и консенсус (темы 2-3)

6. Что содержится в заголовке блока блокчейна?

- а) только список транзакций
- б) хеш предыдущего блока, метка времени, Nonce, корень Меркла и др. ✓
- в) только открытые ключи участников
- г) полный баланс каждого участника

7. Какой алгоритм консенсуса требует наибольших энергозатрат?

- а) Proof-of-Stake (PoS)
- б) Delegated Proof-of-Stake (DPoS)
- в) Proof-of-Work (PoW) ✓
- г) Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)

8. Какой тип DLT наиболее подходит для ведения внутреннего учета крупной корпорации?

- а) публичный (permissionless)
- б) частный (permissioned) ✓
- в) гибридный
- г) любой из перечисленных

9. Что такое «атака 51%»?

- а) взлом приватного ключа пользователя
- б) контроль более половины вычислительной мощности сети майнерами для возможности отмены транзакций ✓
- в) сбой в работе смарт-контракта
- г) потеря доступа к кошельку

Тест 3. Смарт-контракты и учет активов (темы 4-5)

10. Что такое смарт-контракт?

- а) юридический документ, переведенный в электронную форму
- б) программа на блокчейне, автоматически исполняющая условия соглашения при наступлении заданных событий ✓
- в) договор между майнерами о распределении вознаграждения
- г) метод шифрования транзакций

11. Кто ввел понятие «смарт-контракт»?

- а) Сатоши Накамото
- б) Виталик Бутерин
- в) Ник Сабо ✓
- г) Ян Григг

12. Какой нормативный акт регулирует цифровые финансовые активы в Российской Федерации?

- а) Гражданский кодекс РФ
- б) Налоговый кодекс РФ
- в) Федеральный закон № 259-ФЗ ✓
- г) Федеральный закон № 402-ФЗ

13. Какой подход к учету криптовалют является дискуссионным в профессиональном сообществе?

- а) отнесение к денежным средствам
- б) отнесение к финансовым вложениям
- в) отнесение к нематериальным активам
- г) все перечисленные подходы являются дискуссионными ✓

Ключи к тестам

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	б	5	б	9	б
2	в	6	б	10	б
3	в	7	в	11	в
4	в	8	б	12	в, 13 - г

Типовые практические задания (открытая форма)

Задание 1 (к темам 2-3). Анализ структуры блока в блокчейн-обозревателе

Условие: Используя блокчейн-обозреватель (Etherscan или [Blockchain.com](https://blockchain.com)), найдите информацию о блоке с номером **1 234 567** (или любом другом по указанию преподавателя).

Требуется:

1. Записать и проанализировать: хеш блока, хеш предыдущего блока, метку времени, количество транзакций, Nonce.
2. Объяснить, как хеш предыдущего блока связывает блоки в цепочку.
3. Сделать вывод о неизменности данных в DLT.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

Задание 2 (к теме 3). Расчет хеша данных и проверка целостности

Условие: Вам предоставлен фрагмент учетной записи: «Счет-фактура №45 от 15.03.2026, сумма 150 000 руб., контрагент ООО «Альфа»».

Требуется:

1. Рассчитать хеш данной строки с помощью онлайн-калькулятора хешей (SHA-256).
2. Изменить в строке любое значение (например, сумму на 155 000 руб.) и снова рассчитать хеш.
3. Объяснить лавинный эффект и сделать вывод о применении хеширования для контроля целостности учетных данных.

Проверяемые компетенции: ПК-1

Задание 3 (к теме 4). Разработка сценария смарт-контракта для автоматизации учета

Условие: Компания «А» (поставщик) и компания «Б» (покупатель) заключили договор поставки. Оплата осуществляется после подтверждения доставки транспортной компанией «В».

Требуется:

1. Описать алгоритм работы смарт-контракта.
2. Определить, какие события должны быть зафиксированы в DLT.
3. Разработать схему учетных записей (бухгалтерские проводки) в компании «Б» при исполнении смарт-контракта.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

Задание 4 (к теме 5). Бухгалтерские проводки по операциям с криптовалютой

Условие: Организация приобрела 10 BTC на сумму 50 000 000 руб. Через месяц продала 5 BTC на сумму 30 000 000 руб. Учетной политикой определено, что криптовалюта учитывается в составе финансовых вложений.

Требуется:

1. Составить бухгалтерские проводки по приобретению криптовалюты.
2. Составить бухгалтерские проводки по продаже криптовалюты.
3. Определить финансовый результат от продажи.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

Задание 5 (к теме 6). Анализ цепочки поставок с использованием DLT

Условие: Компания внедрила систему прослеживаемости продукции на основе DLT. От производителя до конечного покупателя зафиксированы этапы: производство, отгрузка, таможня, склад дистрибьютора, отгрузка покупателю.

Требуется:

1. Определить, какие данные из DLT необходимо импортировать в АСБУ покупателя.
2. Составить схему интеграции данных из DLT в 1С:Бухгалтерию (на концептуальном уровне).
3. Оценить преимущества использования DLT для инвентаризации.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

Задание 6 (к теме 7). Анализ транзакций и формирование аудиторского заключения

Условие: В ходе аудита выявлена подозрительная транзакция: перевод крупной суммы криптовалюты на адрес, не входящий в «белый список», совершенный в нерабочее время.

Требуется:

1. Описать последовательность действий аудитора.
2. Составить фрагмент рабочего документа аудитора (запрос в адрес проверяемого лица).
3. Сформулировать предварительные выводы.

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-4

3.2. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)

Типовые вопросы к дифференцированному зачету

Раздел 1. Теоретические основы DLT и криптографии

1. Понятие DLT и блокчейна. Отличие от традиционных баз данных. (ПК-1)
2. Эволюция учетных систем: от двойной записи к тройной. Концепция Ian Grigg. (ПК-1)
3. Хеш-функции: определение, свойства, алгоритмы. (ПК-1)
4. Асимметричное шифрование: публичный и приватный ключи, цифровая подпись. (ПК-1)
5. Структура блока в блокчейне. Принцип связывания блоков. (ПК-1)
6. Дерево Меркла: назначение, структура, роль. (ПК-4)

Раздел 2. Архитектура и алгоритмы консенсуса

7. Алгоритм консенсуса Proof-of-Work (PoW): принцип работы, преимущества, недостатки. (ПК-4)

8. Алгоритм консенсуса Proof-of-Stake (PoS): принцип работы, сравнение с PoW. (ПК-4)

9. Классификация DLT: публичные, частные, консорциумные. Критерии выбора. (ПК-1, ПК-4)

10. Атака 51%: сущность, риски, способы предотвращения. (ПК-4)

Раздел 3. Смарт-контракты и автоматизация учета

11. Понятие и история развития смарт-контрактов. (ПК-1)

12. Платформа Ethereum: особенности архитектуры, язык Solidity. (ПК-1)

13. Тройная бухгалтерская запись: концепция, реализация через смарт-контракты. (ПК-1)

14. Примеры применения смарт-контрактов в бухгалтерском учете. (ПК-1)

15. Юридическая сила смарт-контрактов в РФ. (ПК-1)

16. Оракулы в DLT-сетях. (ПК-4)

Раздел 4. Учет цифровых активов и нормативное регулирование

17. Федеральный закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах...»: основные положения. (ПК-1)

18. Классификация цифровых активов: криптовалюта, ЦФА, токен, стейблкоин. (ПК-1)

19. Дискуссионные подходы к бухгалтерскому учету криптовалют. (ПК-1)

20. Оценка и переоценка криптовалюты: первоначальная стоимость, справедливая стоимость. (ПК-4)

21. Налогообложение операций с криптовалютами. (ПК-4)

Раздел 5. Прослеживаемость, аудит и контроль

22. Проблематика традиционных цепочек поставок и способы ее решения с помощью DLT. (ПК-4)

23. Примеры внедрения DLT для прослеживаемости активов. (ПК-1)

24. Интеграция DLT с АСБУ (1С, SAP). (ПК-1)

25. Концепция непрерывного аудита на основе DLT. (ПК-1)

26. Риски DLT-сетей для аудитора. Инцидент The DAO. (ПК-4)

27. Инструменты аудитора для анализа DLT-транзакций. (ПК-1)

28. Роль аудитора в DLT-среде. (ПК-4)

Пример экзаменационного билета

БИЛЕТ № 1

Теоретические вопросы:

1. Понятие DLT и блокчейна. Отличие от традиционных баз данных. (ПК-1)
2. Классификация DLT: публичные, частные, консорциумные. Критерии выбора для корпоративных учетных задач. (ПК-1, ПК-4)

Практическое задание:

Используя блокчейн-обозреватель Etherscan, найдите информацию о транзакции с хешем, указанным преподавателем. Определите: отправителя, получателя, сумму, статус транзакции, комиссию (gas). Составьте фрагмент аудиторского доказательства на основе полученных данных. (ПК-1)

Критерии оценки на экзамене

Таблица. Критерии оценки ответа на экзамене

Компонент ответа	«Отлично» (5)	«Хорошо» (4)	«Удовлетворительно» (3)	«Неудовлетворительно» (2)
Теоретический вопрос 1	Полный, развернутый ответ, знание нормативной	Правильный ответ с незначительными	Основные положения раскрыты, но с пробелами	Ответ отсутствует или неверен

Компонент ответа	«Отлично» (5)	«Хорошо» (4)	«Удовлетворительно» (3)	«Неудовлетворительно» (2)
	базы	неточностями		
Теоретический вопрос 2	Полный, развернутый ответ, знание нормативной базы	Правильный ответ с незначительными неточностями	Основные положения раскрыты, но с пробелами	Ответ отсутствует или неверен
Практическое задание	Решение верное, с полным обоснованием, правильно указана корреспонденция счетов	Решение в целом верное, есть незначительные ошибки в расчетах или проводках	Решение выполнено с существенными ошибками	Решение отсутствует или полностью неверно

Общие критерии:

- **«Отлично» (5)** – обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно и логически стройно излагает его, умеет тесно увязывать теорию бюджетного учета с практикой работы в АСУ, свободно справляется с задачами и вопросами, использует в ответе материал нормативных документов. **Компетенции сформированы на уровне – высокий.**

- **«Хорошо» (4)** – обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач по формированию отчетности в 1С: БГУ. **Компетенции сформированы на уровне – средний.**

- **«Удовлетворительно» (3)** – обучающийся имеет и демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в понимании КБК и КОСГУ, испытывает затруднения при выполнении практических заданий. **Компетенции сформированы на уровне – достаточный.**

- **«Неудовлетворительно» (2)** – обучающийся не знает большей части программного материала, допускает существенные ошибки при формировании баланса или отчета об исполнении бюджета. **Компетенции не сформированы.**

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)

Текущая аттестация

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на семинаре (практическом занятии) учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на семинарах (практических занятиях).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации).

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2, и носит балльный характер.

Текущая аттестация

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на практическом занятии учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- грамотность речи, точность использования терминологии блокчейна и цифрового учета;
- логическая последовательность изложения материала;
- знание теории и методов применения блокчейн-технологий в учете.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются тестирование и опрос.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические контрольные задания (ПКЗ):

- Простые ПКЗ – задания на анализ структуры блока, расчет хешей, составление проводок по операциям с криптовалютой.
- Комплексные ПКЗ – сквозные кейсы на разработку сценариев смарт-контрактов, анализ транзакций, формирование аудиторского заключения.

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (ЗаО).

Процедура проведения:

1. Зачет проводится в форме собеседования по теоретическим вопросам (2 вопроса) и выполнения краткого практического задания.
2. Время подготовки – до 30 минут.
3. Студент может использовать программу дисциплины и собственные рабочие документы.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в разделе 2 настоящего ФОС (таблицы 2-3).

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2, и носит балльный характер.

Рабочая программа дисциплины «Учетные системы и технологии распределенного реестра» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01. Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. №954.

Программу составил:

к.э.н., доцент Майсигова Л.А.

Программа одобрена Учебно-методической комиссией факультета экономики и управления протокол №9 от «20» мая 2026 г.

Программа одобрена на заседании УС факультета протокол №11 от «25» мая 2026 г.