

Документы
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 13.07.2026 14:11:33
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «БЛОКЧЕЙН И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Интеллектуальные цифровые системы и сервисы в управлении

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Доктор экономических наук Косякова И. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Менеджер по информационным технологиям", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 588н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра прикладной информатики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ермолина Л. В.	Рассмотрено	21.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов комплексного понимания технологии блокчейн, ее архитектурных и криптографических основ, механизмов консенсуса, а также практических навыков анализа и оценки сценариев применения распределенных реестров в различных отраслях экономики, включая финансовый сектор, управление цепочками поставок, государственное управление, здравоохранение, энергетику и цифровые финансы.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучить теоретические и технологические основы блокчейна: принципы работы распределенных реестров, структуру блоков и цепочек блоков, криптографические основы (хеш-функции, асимметричное шифрование, цифровые подписи), механизмы достижения консенсуса, а также эволюцию блокчейн-платформ (Blockchain 1.0, 2.0, 3.0).;
- Освоить практические аспекты работы с блокчейн-инструментами: создание и анализ транзакций, работа с моделью UTXO, расчет параметров блокчейн-сетей (TPS, размер блока, размер транзакции), использование криптовалютных кошельков, а также особенности функционирования криптовалютных бирж и торговли цифровыми активами.;
- Проанализировать прикладные аспекты и сценарии использования технологии блокчейн в различных отраслях (финансовый сектор, управление цепочками поставок, государственное управление, здравоохранение, энергетика, медиа и искусство), изучить особенности смарт-контрактов и децентрализованных автономных организаций, а также оценить проблемы и перспективы массового внедрения блокчейн-приложений..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленных целей

Знать:

УК-2.1/Зн1 Современное состояние и основные направления развития блокчейн-технологий, классификацию блокчейн-сетей (публичные, приватные, гибридные), виды цифровых активов и сценарии применения распределенных реестров в различных отраслях экономики.

Уметь:

УК-2.1/Ум1 Определять перечень задач, решаемых с применением блокчейн-технологий в различных сферах экономики и управления, оценивать целесообразность внедрения распределенных реестров для конкретных бизнес-процессов и организационных задач.

Владеть:

УК-2.1/Нв1 Методами анализа предметной области для выявления задач, эффективно решаемых с помощью блокчейн-технологий, навыками постановки целей и формулирования требований к блокчейн-решениям в различных отраслях.

УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

УК-2.2/Зн1 Основные нормативно-правовые акты Российской Федерации, регулирующие оборот цифровых финансовых активов и криптовалют (ФЗ № 259-ФЗ, ФЗ № 340-ФЗ о цифровом рубле), правовой статус смарт-контрактов, а также ограничения и риски, связанные с внедрением блокчейн-решений в практическую деятельность.

Уметь:

УК-2.2/Ум1 Анализировать ресурсные ограничения (технические, финансовые, организационные) при выборе способов решения задач с использованием блокчейна, выбирать оптимальные типы сетей и алгоритмы консенсуса в зависимости от поставленных целей и имеющихся ресурсов.

Владеть:

УК-2.2/Нв1 Навыками оценки эффективности и рисков применения различных блокчейн-решений, методами выбора архитектуры блокчейн-системы с учетом действующих правовых норм, ресурсных и технических ограничений.

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1.1 Разрабатывает архитектуру и прототип ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Архитектурные особенности блокчейн-платформ (Bitcoin, Ethereum, Hyperledger и др.), принципы построения децентрализованных приложений (DApps), структуру и этапы разработки смарт-контрактов, а также современные подходы к интеграции блокчейн-решений в существующие информационные системы.

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Разрабатывать архитектуру информационной системы с использованием технологии распределенных реестров, определять состав компонентов блокчейн-решения (узлы, смарт-контракты, интерфейсы), обосновывать выбор платформы для реализации прототипа с учетом отраслевой специфики.

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Навыками проектирования архитектуры блокчейн-приложений, методами разработки прототипов децентрализованных систем, инструментальными средствами для создания и тестирования смарт-контрактов.

ПК-1.2 Проектирует, создает дизайн и разрабатывает базы данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Принципы организации данных в распределенных реестрах, отличие блокчейн-структур от реляционных и иерархических баз данных, особенности хранения данных в блоках (структура блока, дерево Меркла), методы проектирования гибридных систем, сочетающих традиционные базы данных и блокчейн.

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Проектировать структуру данных для хранения в блокчейн-сетях, разрабатывать схемы представления транзакций и цифровых активов, создавать базы данных информационных систем с интеграцией блокчейн-компонентов, выбирать оптимальные способы хранения данных в зависимости от типа блокчейн-сети.

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Навыками моделирования данных в распределенных реестрах, методами проектирования структур блоков и транзакций, инструментальными средствами для работы с блокчейн-данными и их верификации.

ПК-1.3 Реализует процесс обеспечения и контроля качества в соответствии с регламентами организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Методы и инструменты обеспечения качества блокчейн-решений, включая механизмы консенсуса для подтверждения достоверности данных, криптографические методы защиты информации, подходы к тестированию смарт-контрактов и блокчейн-приложений, а также регламенты контроля качества в организации.

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Реализовывать процедуры контроля качества на всех этапах жизненного цикла блокчейн-системы, проводить проверку корректности выполнения смарт-контрактов, тестировать узлы сети, осуществлять мониторинг целостности данных в распределенном реестре, применять методы верификации транзакций.

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Навыками применения методов обеспечения безопасности и контроля качества блокчейн-решений, инструментами автоматизации тестирования смарт-контрактов, методами верификации и валидации транзакций, навыками оценки надежности и отказоустойчивости распределенных систем.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Блокчейн и его приложения» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1 - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		

ПК-1.1 Разрабатывает архитектуру и прототип ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Архитектура интеллектуальных информационных систем, Веб-программирование, Интеллектуальные информационные системы в менеджменте, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Корпоративные интеллектуальные системы, Методы и средства проектирования цифровых сервисов в управлении, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Облачные ресурсы для разработки интеллектуальных сервисов, Облачные технологии и сервисы, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка распределенных приложений, Разработка цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Технологии больших данных, Учебная практика: ознакомительная практика, Цифровой дизайн, инфографика и визуализация данных в управлении	Автоматизированное тестирование программного обеспечения, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Корпоративные интеллектуальные системы, Методы и средства проектирования цифровых сервисов в управлении, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: преддипломная практика, Разработка цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Управление качеством разработки приложений
---	--	--

ПК-1.2 Проектирует, создает дизайн и разрабатывает базы данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	Архитектура интеллектуальных информационных систем, Веб-программирование, Интеллектуальные информационные системы в менеджменте, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Корпоративные интеллектуальные системы, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Облачные ресурсы для разработки интеллектуальных сервисов, Облачные технологии и сервисы, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка распределенных приложений, Разработка цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Технологии больших данных, Учебная практика: ознакомительная практика, Цифровой дизайн, инфографика и визуализация данных в управлении	Автоматизированное тестирование программного обеспечения, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Корпоративные интеллектуальные системы, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: преддипломная практика, Разработка цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Управление качеством разработки приложений
--	---	---

ПК-1.3 Реализует процесс обеспечения и контроля качества в соответствии с регламентами организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	Архитектура интеллектуальных информационных систем, Веб-программирование, Интеллектуальные информационные системы в менеджменте, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Корпоративные интеллектуальные системы, Методы и средства проектирования цифровых сервисов в управлении, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Облачные ресурсы для разработки интеллектуальных сервисов, Облачные технологии и сервисы, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка распределенных приложений, Разработка цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Технологии больших данных, Учебная практика: ознакомительная практика, Цифровой дизайн, инфографика и визуализация данных в управлении	Автоматизированное тестирование программного обеспечения, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Корпоративные интеллектуальные системы, Методы и средства проектирования цифровых сервисов в управлении, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: преддипломная практика, Разработка цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Управление качеством разработки приложений
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленных целей	Имитационное моделирование, Основы права, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Технологии блокчейн, Учебная практика: ознакомительная практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Имитационное моделирование, Реинжиниринг и управление бизнес-процессами, Технологии блокчейн
УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Основы права, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Технологии блокчейн, Учебная практика: ознакомительная практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Реинжиниринг и управление бизнес-процессами, Технологии блокчейн

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Шестой семестр	108	3	54	36	18	0,15	35,85	Зачет
Всего	108	3	54	36	18	0,15	35,85	18

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Технологии блокчейн	45	18	9	18
Тема 1.1. Основы блокчейна. Принципы работы блокчейна	5	2	1	2
Тема 1.2. История развития технологии блокчейна	5	2	1	2
Тема 1.3. Блокчейн и интернет Web 3.0	5	2	1	2
Тема 1.4. Классификация сетей распределенных реестров. Виды блокчейнов	5	2	1	2
Тема 1.5. Структура и содержание блока в блокчейне	5	2	1	2
Тема 1.6. Дерево Меркла. Криптографические основы блокчейна	5	2	1	2
Тема 1.7. Криптографические хеш-функции и алгоритмы хеширования	5	2	1	2
Тема 1.8. Транзакции в блокчейне. Модель UTXO	5	2	1	2
Тема 1.9. Пропускная способность сети (TPS)	5	2	1	2
Раздел 2. Прикладные аспекты и сценарии использования блокчейна	44,85	18	9	17,85

Тема 2.1. Обзор приложений блокчейна: отраслевые сценарии использования	5	2	1	2
Тема 2.2. Блокчейн в финансовом секторе: DeFi, цифровые активы и платежи	5	2	1	2
Тема 2.3. Задача византийских генералов. Механизмы консенсуса	5	2	1	2
Тема 2.4. Криптовалюты Bitcoin и Ethereum. Сравнение платформ	5	2	1	2
Тема 2.5. Смарт-контракты	5	2	1	2
Тема 2.6. Блокчейн в управлении цепочками поставок, энергетике и "зеленых" технологиях	5	2	1	2
Тема 2.7. Блокчейн в государственном управлении, социальной сфере и здравоохранении	5	2	1	2
Тема 2.8. Блокчейн в медиа, искусстве и интеллектуальной собственности. Децентрализованные автономные организации (DAO)	5	2	1	2
Тема 2.9. Проблемы и перспективы массового внедрения блокчейн-приложений	4,85	2	1	1,85

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тесты Задания открытого типа
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Технологии блокчейн	Тесты Задания открытого типа	Зачет
2	Прикладные аспекты и сценарии использования блокчейна	Тесты Задания открытого типа	Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Технологии блокчейн Тесты

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция												
		Правильный ответ (ключ ответа)													
1	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Какая характеристика является ключевым отличием технологии распределенных реестров от традиционных централизованных баз данных? 1. высокая скорость обработки запросов 2. использование языка SQL для управления данными 3. отсутствие единого центра управления и хранение копии данных у каждого участника сети 4. возможность хранения больших объемов данных 5. низкая стоимость внедрения и сопровождения		УК-2												
	Ответ:	3													
2	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Какие из перечисленных задач наиболее эффективно решаются с применением технологии блокчейн? 1. хранение больших массивов мультимедийных файлов 2. создание децентрализованных систем учета и подтверждения транзакций без участия посредников 3. выполнение сложных математических расчетов для научных исследований 4. обеспечение высокоскоростного доступа к интернет-ресурсам 5. разработка графических интерфейсов пользователя		УК-2												
	Ответ:	2													
3	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Какой нормативно-правовой акт в Российской Федерации регулирует выпуск и обращение цифровых финансовых активов? 1. Гражданский кодекс РФ, статья 309 2. Федеральный закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» 3. Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных» 4. Федеральный закон № 395-1 «О банках и банковской деятельности» 5. Федеральный закон № 63-ФЗ «Об электронной подписи»		УК-2												
	Ответ:	2													
4	Установите соответствие между правовым понятием и его определением в контексте регулирования блокчейн-технологий в Российской Федерации <table><tr><th>№</th><th>Понятие</th><th>Содержание</th></tr><tr><td>1</td><td>Цифровой финансовый актив</td><td>А. Цифровая форма российской национальной валюты, эмитентом которой является Банк России</td></tr><tr><td>2</td><td>Цифровая валюта</td><td>Б. Цифровое право, включающее денежные требования и возможность осуществления прав по ценным бумагам</td></tr><tr><td>3</td><td>Цифровой рубль</td><td>В. Совокупность электронных данных, не являющихся денежными единицами, и используемых в качестве средства платежа</td></tr></table>		№	Понятие	Содержание	1	Цифровой финансовый актив	А. Цифровая форма российской национальной валюты, эмитентом которой является Банк России	2	Цифровая валюта	Б. Цифровое право, включающее денежные требования и возможность осуществления прав по ценным бумагам	3	Цифровой рубль	В. Совокупность электронных данных, не являющихся денежными единицами, и используемых в качестве средства платежа	УК-2
	№	Понятие	Содержание												
1	Цифровой финансовый актив	А. Цифровая форма российской национальной валюты, эмитентом которой является Банк России													
2	Цифровая валюта	Б. Цифровое право, включающее денежные требования и возможность осуществления прав по ценным бумагам													
3	Цифровой рубль	В. Совокупность электронных данных, не являющихся денежными единицами, и используемых в качестве средства платежа													
Ответ:	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td></tr></table>	1	2	3	Б	В	А								
1	2	3													
Б	В	А													
5	Расположите в правильной последовательности этапы выполнения смарт-контракта 1. Исполнение смарт-контракта и проверка условий 2. Создание и написание кода смарт-контракта 3. Завершение и фиксация результатов в блокчейне 4. Развертывание смарт-контракта в сети блокчейн		УК-2												
	Ответ:	2, 4, 1, 3													
6	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Какой элемент архитектуры блокчейн-системы отвечает за выполнение смарт-контрактов и обработку транзакций? 1. слой консенсуса 2. слой доступности данных 3. слой исполнения 4. пиринговая сеть 5. интернет-протокол		ПК-1												
	Ответ:	3													
7	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Какой компонент блокчейн-сети Ethereum предназначен для исполнения кода смарт-контрактов? 1. дерево Меркла 2. виртуальная машина Ethereum 3. мемпул 4. узел-валидатор 5. майнинг-пул		ПК-1												
	Ответ:	2													

8	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Какая структура данных используется в блокчейне для эффективной проверки целостности всех транзакций в блоке? - хеш-таблица - бинарное дерево поиска - дерево Меркла (хеш-дерево) - связный список - реляционная таблица	ПК-1												
	Ответ: 3													
9	Установите соответствие между типом базы данных и ее характеристикой <table border="0"> <tr> <td>№</td><td>Тип базы данных</td><td>Содержание</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Централизованная база данных</td><td>А. Данные хранятся на множестве узлов, каждый из которых имеет полную копию, единый центр управления отсутствует</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Распределенная база данных</td><td>Б. Данные хранятся в одном месте, пользователи имеют удаленный доступ через сеть</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Распределенный реестр (блокчейн)</td><td>В. Данные распределены по нескольким узлам, но существует единый центр управления</td></tr> </table>	№	Тип базы данных	Содержание	1	Централизованная база данных	А. Данные хранятся на множестве узлов, каждый из которых имеет полную копию, единый центр управления отсутствует	2	Распределенная база данных	Б. Данные хранятся в одном месте, пользователи имеют удаленный доступ через сеть	3	Распределенный реестр (блокчейн)	В. Данные распределены по нескольким узлам, но существует единый центр управления	ПК-1
№	Тип базы данных	Содержание												
1	Централизованная база данных	А. Данные хранятся на множестве узлов, каждый из которых имеет полную копию, единый центр управления отсутствует												
2	Распределенная база данных	Б. Данные хранятся в одном месте, пользователи имеют удаленный доступ через сеть												
3	Распределенный реестр (блокчейн)	В. Данные распределены по нескольким узлам, но существует единый центр управления												
	Ответ: 1 2 3 Б В А													
10	Установите соответствие между этапом разработки информационной системы с использованием блокчейн-технологий и его содержанием <table border="0"> <tr> <td>№</td><td>Этап</td><td>Содержание</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Проектирование архитектуры функционала</td><td>А. Разработка прототипа для демонстрации базового функционала</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Разработка прототипа интерфейсов</td><td>Б. Написание и отладка кода смарт-контрактов и интерфейсов</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Разработка и тестирование смарт-контрактов</td><td>В. Определение структуры сети, выбор платформы и состава компонентов</td></tr> </table>	№	Этап	Содержание	1	Проектирование архитектуры функционала	А. Разработка прототипа для демонстрации базового функционала	2	Разработка прототипа интерфейсов	Б. Написание и отладка кода смарт-контрактов и интерфейсов	3	Разработка и тестирование смарт-контрактов	В. Определение структуры сети, выбор платформы и состава компонентов	ПК-1
№	Этап	Содержание												
1	Проектирование архитектуры функционала	А. Разработка прототипа для демонстрации базового функционала												
2	Разработка прототипа интерфейсов	Б. Написание и отладка кода смарт-контрактов и интерфейсов												
3	Разработка и тестирование смарт-контрактов	В. Определение структуры сети, выбор платформы и состава компонентов												
	Ответ: 1 2 3 В А Б													
11	Расположите в правильной последовательности этапы создания и развертывания смарт-контракта - Развертывание смарт-контракта в сети блокчейн - Написание программного кода - Тестирование контракта на корректность и работоспособность - Выбор блокчейн-платформы (например, Ethereum)	ПК-1												
	Ответ: 4, 2, 3, 1													

1. Технологии блокчейн Задания открытого типа

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Вставьте пропущенное слово Совокупность взаимосвязанных данных, хранящихся в электронном виде и организованных специальным образом, называется _____ данных	УК-2
	Ответ: базой	
2	Дайте развернутый ответ на вопрос Определите, какие задачи могут быть решены с применением технологии блокчейн в сфере государственного управления. Назовите не менее трех направлений и кратко поясните, как технология может быть применена в каждом случае	УК-2
	Ответ: Ключ к заданию (эталонный ответ): - Ведение реестров недвижимости и прав собственности — блокчейн обеспечивает неизменность записей и прозрачность сделок. - Голосование и электронные выборы — децентрализованный реестр гарантирует защиту от фальсификаций и позволяет верифицировать голоса. - Контроль государственных закупок — блокчейн позволяет отслеживать весь жизненный цикл контракта, исключая коррупционные схемы.	
3	Вставьте пропущенное слово Программная среда, в которой разворачиваются смарт-контракты на платформе Ethereum, называется виртуальной _____.	ПК-1
	Ответ: машиной	
4	Вставьте пропущенное слово. Неизрасходованный выход транзакции, который возвращается отправителю в виде сдачи, называется _____. (аббревиатура)	ПК-1
	Ответ: UTXO	

2. Прикладные аспекты и сценарии использования блокчейна Тесты

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)	

1	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Какой тип блокчейн-сети является наиболее подходящим для реализации корпоративных решений, где требуется контролируемый доступ и соблюдение регуляторных требований? 1. приватный (закрытый) блокчейн 2. публичный блокчейн 3. гибридный блокчейн 4. открытый реестр без ограничений доступа 5. любой из перечисленных типов сетей	УК-2								
	Ответ: 1									
2	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Что из перечисленного относится к ограничениям при внедрении блокчейн-решений в практическую деятельность организаций? 1. отсутствие необходимости в квалифицированных кадрах 2. возможность мгновенного изменения данных в любой момент времени 3. невозможность интеграции с существующими информационными системами 4. необходимость достижения консенсуса между участниками сети, что может снижать скорость обработки транзакций 5. полная анонимность всех участников, затрудняющая идентификацию	УК-2								
	Ответ: 4									
3	Установите соответствие между видом блокчейн-сети и ее характеристикой. <table><tr><th>№ Вид сети</th><th>Содержание</th></tr><tr><td>1 Публичный блокчейн</td><td>А. Доступ ограничен заранее определенными участниками</td></tr><tr><td>2 Приватный блокчейн</td><td>Б. Любой пользователь может присоединиться к сети и участвовать в проверке транзакций</td></tr><tr><td>3 Гибридный блокчейн</td><td>В. Сочетает элементы открытости и контроля доступа</td></tr></table>	№ Вид сети	Содержание	1 Публичный блокчейн	А. Доступ ограничен заранее определенными участниками	2 Приватный блокчейн	Б. Любой пользователь может присоединиться к сети и участвовать в проверке транзакций	3 Гибридный блокчейн	В. Сочетает элементы открытости и контроля доступа	УК-2
№ Вид сети	Содержание									
1 Публичный блокчейн	А. Доступ ограничен заранее определенными участниками									
2 Приватный блокчейн	Б. Любой пользователь может присоединиться к сети и участвовать в проверке транзакций									
3 Гибридный блокчейн	В. Сочетает элементы открытости и контроля доступа									
	Ответ: 1 2 3 Б А В									
4	Установите соответствие между механизмом консенсуса и его характеристикой с точки зрения ресурсных ограничений <table><tr><th>№ Механизм консенсуса</th><th>Содержание</th></tr><tr><td>1 Доказательство работы (PoW) криптовалюты в качестве залога</td><td>А. Требует блокировки значительного объема</td></tr><tr><td>2 Доказательство доли владения (PoS) и затрат электроэнергии</td><td>Б. Требует значительных вычислительных мощностей</td></tr><tr><td>3 Делегированное доказательство доли (DPoS)</td><td>В. Позволяет делегировать полномочия ограниченному числу участников, снижая нагрузку на сеть</td></tr></table>	№ Механизм консенсуса	Содержание	1 Доказательство работы (PoW) криптовалюты в качестве залога	А. Требует блокировки значительного объема	2 Доказательство доли владения (PoS) и затрат электроэнергии	Б. Требует значительных вычислительных мощностей	3 Делегированное доказательство доли (DPoS)	В. Позволяет делегировать полномочия ограниченному числу участников, снижая нагрузку на сеть	УК-2
№ Механизм консенсуса	Содержание									
1 Доказательство работы (PoW) криптовалюты в качестве залога	А. Требует блокировки значительного объема									
2 Доказательство доли владения (PoS) и затрат электроэнергии	Б. Требует значительных вычислительных мощностей									
3 Делегированное доказательство доли (DPoS)	В. Позволяет делегировать полномочия ограниченному числу участников, снижая нагрузку на сеть									
	Ответ: 1 2 3 Б А В									
5	Расположите в правильной последовательности этапы проведения транзакции в блокчейн-сети биткоин 1. Получение ключей (открытого и закрытого) 2. Обеспечение безопасности (ожидание шести подтверждений) 3. Передача транзакции в сеть и проверка соответствия ключей узлами сети 4. Внесение транзакции в блок транзакций	УК-2								
	Ответ: 1, 3, 4, 2									
6	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных Что содержит заголовок блока в сети биткоин? 1. хеш предыдущего блока, корень дерева Меркла, временную метку, версию, биты сложности и одноразовое число 2. список всех транзакций блока в открытом виде 3. полный текст каждого договора, включенного в блок 4. персональные данные всех участников транзакций 5. копию всего блокчейна начиная с генезис-блока	ПК-1								
	Ответ: 1									
7	Выберите один правильный вариант ответа из предложенных. Какой тип узла (ноды) хранит полную копию блокчейна и участвует в проверке транзакций и достижении консенсуса? 1. облегченная нода 2. майнинг-нода 3. мастернода 4. полная нода 5. мобильный узел	ПК-1								
	Ответ: 4									
8	Установите соответствие между компонентом архитектуры блокчейн-системы и его функцией <table><tr><th>№ Компонент</th><th>Содержание</th></tr><tr><td>1 Узел (нода) обеспечивающий работу сети</td><td>А. Компьютер с установленным программным обеспечением,</td></tr><tr><td>2 Смарт-контракт фиксирующий условия сделки</td><td>Б. Автоматически исполняемый программный код,</td></tr><tr><td>3 Криптовалютный кошелек доступа к криптовалюте</td><td>В. Программа для хранения открытых и закрытых ключей</td></tr></table>	№ Компонент	Содержание	1 Узел (нода) обеспечивающий работу сети	А. Компьютер с установленным программным обеспечением,	2 Смарт-контракт фиксирующий условия сделки	Б. Автоматически исполняемый программный код,	3 Криптовалютный кошелек доступа к криптовалюте	В. Программа для хранения открытых и закрытых ключей	ПК-1
№ Компонент	Содержание									
1 Узел (нода) обеспечивающий работу сети	А. Компьютер с установленным программным обеспечением,									
2 Смарт-контракт фиксирующий условия сделки	Б. Автоматически исполняемый программный код,									
3 Криптовалютный кошелек доступа к криптовалюте	В. Программа для хранения открытых и закрытых ключей									

	Ответ:	1 2 3 А Б В	
9	Расположите в правильной последовательности этапы внедрения блокчейн-приложения в деятельность организации 1. Разработка и тестирование смарт-контрактов 2. Выбор типа блокчейн-сети (публичная, приватная, гибридная) 3. Анализ бизнес-процессов и определение задач для автоматизации 4. Интеграция блокчейн-приложения с существующими информационными системами организации		ПК-1
	Ответ:	3, 2, 1, 4	

2. Прикладные аспекты и сценарии использования блокчейна Задания открытого типа

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Вставьте пропущенное слово Технология хранения данных, при которой информация распределяется по множеству компьютеров в сети и отсутствует единый центр управления, называется _____ реестром		УК-2
	Ответ:	распределенным	
2	Вставьте пропущенное слово (на русском языке) Последовательность из 12 или 24 слов, которая служит главным инструментом для восстановления доступа к криптовалютному кошельку, называется _____ фразой.		УК-2
	Ответ:	сид	
3	Вставьте пропущенное слово Механизм, с помощью которого участники распределенной сети достигают согласия о текущем состоянии блокчейна и порядке транзакций, называется алгоритмом _____.		УК-2
	Ответ:	консенсуса	
4	Вставьте пропущенное слово Показатель производительности майнинга, измеряемый в количестве хешей в секунду, называется _____.		ПК-1
	Ответ:	хешрейтом	
5	Решите задачу. Рассчитайте размер транзакции (без учета комиссии), если транзакция содержит 3 входа и 4 выхода. В ответе укажите числовое значение		ПК-1
	Ответ:	530	
6	Дайте развернутый ответ на вопрос Опишите архитектуру информационной системы на основе блокчейн-технологии для автоматизации процесса учета и контроля поставок товаров между контрагентами. В ответе укажите: тип блокчейн-сети, основные компоненты системы и их функции		ПК-1
	Ответ:	Тип сети: приватный (корпоративный) блокчейн для обеспечения контролируемого доступа. Компоненты системы: 1. Узлы (ноды) — компьютеры участников сети (поставщиков, покупателей, логистических операторов), хранящие копию реестра. 2. Смарт-контракты — автоматизируют фиксацию факта поставки, сверку документов, списание и зачисление средств. 3. Цифровые подписи — обеспечивают идентификацию сторон и подтверждение транзакций. 4. Хранилище документов — может быть гибридным (вне блокчейна хранятся большие файлы, в блокчейне — их хеши).	

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Зачет шестой семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте развернутый ответ на вопрос Перечислите основные принципы работы технологии блокчейн и поясните, как они влияют на определение круга задач для внедрения этой технологии в деятельность организации. Ответ: Основными принципами работы блокчейна являются децентрализация (копия всех данных хранится у каждого участника системы, единый центр управления отсутствует), прозрачность (все операции могут быть проверены всеми участниками системы) и неизменность данных (систему невозможно взломать или изменить задним числом). Эти принципы определяют круг задач, которые могут быть эффективно решены с помощью блокчейна: создание систем учета и подтверждения транзакций без посредников, обеспечение прозрачности цепочек поставок, ведение реестров прав собственности, где важны доверие и защита от фальсификации. На основе этих принципов можно оценить целесообразность применения блокчейна для конкретных бизнес-процессов организации.		УК-2

2	Дайте развернутый ответ на вопрос Назовите основные сценарии использования технологии блокчейн в финансовом секторе. Какие задачи решаются с помощью децентрализованных финансов и токенизации активов?		УК-2
	Ответ:	В финансовом секторе блокчейн применяется для трансграничных платежей, децентрализованных финансов (кредитование, стейкинг, обмен активов), токенизации традиционных активов (недвижимость, ценные бумаги, драгоценные металлы) и выпуска стейблкоинов. С помощью децентрализованных финансов решаются задачи исключения посредников из финансовых операций, снижения комиссий и ускорения расчетов. Токенизация активов позволяет дробить крупные объекты на мелкие доли, делая их доступными для широкого круга инвесторов, повышает ликвидность и упрощает учет прав собственности. В банковском секторе блокчейн применяется для межбанковских расчетов, аккредитивов и клиринговых операций	
3	Дайте развернутый ответ на вопрос Какие ограничения необходимо учитывать при выборе оптимального способа решения задач с использованием блокчейн-технологий в организации? Назовите не менее трех ограничений		УК-2
	Ответ:	При выборе способа решения задач с использованием блокчейна необходимо учитывать технические ограничения (пропускная способность сети, скорость обработки транзакций, масштабируемость), финансовые ограничения (высокие затраты на разработку и внедрение решений, стоимость поддержки узлов сети) и правовые ограничения, связанные с действующим законодательством (регулирование цифровых финансовых активов, требования к защите персональных данных). Также следует учитывать организационные ограничения (необходимость высокой квалификации персонала, сопротивление изменениям в компании) и ограничения, связанные с типом сети (публичный или приватный блокчейн имеет разные характеристики по уровню децентрализации и контролю доступа).	
4	Дайте развернутый ответ на вопрос Опишите, какие правовые нормы регулируют обращение криптовалют и цифровых финансовых активов в Российской Федерации. Какие ограничения установлены для использования криптовалют в России?		УК-2
	Ответ:	В Российской Федерации обращение криптовалют и цифровых финансовых активов регулируется Федеральным законом № 259-ФЗ, который определяет правовой статус цифровых финансовых активов и цифровой валюты. Выпуск и обращение цифровых финансовых активов осуществляются через операторов информационных систем, включенных в реестр Банка России. В России установлен запрет на использование криптовалюты как средства платежа на территории страны, однако разрешено владение и инвестирование в криптовалюту как в имущество. С 2025 года в России вводится поэтапное регулирование цифрового рубля как третьей формы национальной валюты, эмитентом которой является Банк России	
5	Дайте развернутый ответ на вопрос Какие задачи могут быть решены с применением технологии блокчейн в сфере логистики и управления цепочками поставок? Приведите не менее трех примеров.		УК-2
	Ответ:	В сфере логистики и управления цепочками поставок блокчейн решает задачи отслеживания происхождения товаров на всех этапах их перемещения от производителя до конечного потребителя, что позволяет бороться с подделками и подтверждать качество продукции. Блокчейн обеспечивает прозрачность и неизменность информации о сроках поставки, условиях хранения и перемещении товаров, что повышает доверие между контрагентами. Также блокчейн автоматизирует расчеты между участниками цепочки с помощью смарт-контрактов, которые фиксируют факт поставки и инициируют оплату без участия посредников. Например, Walmart использует блокчейн для отслеживания продуктов питания, De Beers — для подтверждения происхождения алмазов, MediLedger — для контроля цепочки поставок лекарственных препаратов.	
6	Дайте развернутый ответ на вопрос Опишите архитектуру блокчейн-приложения для управления цепочками поставок. Назовите основные компоненты системы и объясните их функции		ПК-1
	Ответ:	Архитектура блокчейн-приложения для управления цепочками поставок включает следующие компоненты: узлы (ноды) участников сети (поставщики, производители, логистические операторы, покупатели), которые хранят копию распределенного реестра и обеспечивают проверку транзакций; смарт-контракты, автоматизирующие процессы фиксации поставок, сверки документов и расчетов между контрагентами; цифровые подписи для идентификации сторон и подтверждения транзакций; а также гибридное хранилище документов, где большие файлы (счета-фактуры, сертификаты) хранятся вне блокчейна, а их хеши записываются в распределенный реестр для подтверждения подлинности. Такая архитектура обеспечивает прозрачность, неизменность данных и автоматизацию расчетов.	
7	Дайте развернутый ответ на вопрос Сравните публичный и приватный типы блокчейн-сетей для разработки корпоративных приложений. Какой тип вы рекомендуете для автоматизации бизнес-процессов организации и почему?		ПК-1

	Ответ: Публичный блокчейн характеризуется открытостью для всех участников, полной децентрализацией и прозрачностью всех транзакций, но имеет ограничения по масштабируемости и скорости обработки. Приватный блокчейн обеспечивает контролируемый доступ, высокую скорость транзакций и соблюдение регуляторных требований, поскольку участники предварительно идентифицированы. Для корпоративных приложений, особенно в финансовом секторе и управлении цепочками поставок, рекомендуется использовать приватный или гибридный блокчейн, так как они позволяют соблюсти требования законодательства по защите данных, обеспечивают управляемость и соответствие внутренним регламентам организации	
8	Дайте развернутый ответ на вопрос Объясните принцип организации данных в блокчейне. В чем отличие хранения данных в блокчейне от традиционных реляционных баз данных? Ответ: В блокчейне данные организованы в виде последовательно связанных блоков, каждый из которых содержит заголовок с хешем предыдущего блока, корнем дерева Меркла и другими параметрами, а также тело с транзакциями. Отличие от реляционных баз данных заключается в том, что в блокчейне данные неизменяемы — запись можно только добавить, но не изменить или удалить. Кроме того, в отличие от централизованных баз данных, где информация хранится на одном сервере, в блокчейне полная копия данных хранится на каждом узле сети, что обеспечивает децентрализацию и отказоустойчивость. Дерево Меркла позволяет эффективно проверять целостность всех транзакций в блоке без необходимости хранить их все на каждом узле.	ПК-1
9	Дайте развернутый ответ на вопрос Какие методы обеспечения качества и безопасности блокчейн-приложений вы знаете? Опишите, как осуществляется контроль качества смарт-контрактов перед их развертыванием Ответ: Для обеспечения качества блокчейн-приложений применяются следующие методы: модульное и интеграционное тестирование смарт-контрактов, проверка на уязвимости (переполнение стека, повторный вход, переполнение целочисленных типов), тестирование в тестовых сетях с использованием тестовых монет перед развертыванием в основной сети, аудит безопасности сторонними специалистами, а также верификация кода с использованием формальных методов. Контроль качества смарт-контрактов включает проверку соответствия требованиям и спецификациям, тестирование всех функций на корректность работы, нагрузочное тестирование для оценки производительности, а также проверку управления доступом и защиты данных в соответствии с регламентами организации.	ПК-1

7.1. Уровни овладения

Компетенция: УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикатор достижения компетенции: УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленных целей.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.1 Разрабатывает архитектуру и прототип ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.2 Проектирует, создает дизайн и разрабатывает базы данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100

Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.3 Реализует процесс обеспечения и контроля качества в соответствии с регламентами организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Мкртычян, Г. А. Организационное поведение: учебник и практикум для вузов / Г. А. Мкртычян, С. Ю. Савинова, О. М. Исаева. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 299 с - 978-5-534-17628-5. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584028> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Храмов,, Ю. В. Основы технологии блокчейн и криптовалют для менеджеров: учебное пособие / Ю. В. Храмов,. - Основы технологии блокчейн и криптовалют для менеджеров - Казань: Издательство КНИТУ, 2021. - 160 с. - 978-5-7882-3100-6. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/129149.html> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. Генкин,, А. Блокчейн для всех: как работают криптовалюты, BaaS, NFT, DeFi и другие новые финансовые технологии / А. Генкин,, А. Михеев,; под редакцией А. Новресли. - Блокчейн для всех: как работают криптовалюты, BaaS, NFT, DeFi и другие новые финансовые технологии - Москва: Альпина Паблишер, 2024. - 588 с. - 978-5-9614-8046-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/137904.html> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Фомичёв, В. М. Криптографические методы защиты информации в 2 ч. Часть 1. Математические аспекты: учебник для вузов / В. М. Фомичёв, Д. А. Мельников. - Москва: Юрайт, 2026. - 209 с - 978-5-9916-7088-3. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583633> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Интернет-предпринимательство: практика применения дизайн-мышления в создании проекта: Учебно-практическое пособие / Е.В. Васильева, Н.Ф. Алтухова, А.А. Громова, М.Р. Зобнина, Б.Б. Славин; Е.В. Васильева, Н.Ф. Алтухова, А.А. Громова [и др.]; под. ред. Е.В. Васильева. - Москва: КноРус, 2021. - 306 с. - 978-5-406-02461-4. - Текст: электронный // book_ru: [сайт]. - URL: <https://book.ru/book/936109> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Шурыгин,, В. А. Принципы и методы технологии блокчейн в приложении к криптовалютам: учебное пособие / В. А. Шурыгин,, И. М. Ядыкин,. - Принципы и методы технологии блокчейн в приложении к криптовалютам - Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2020. - 116 с. - 978-5-7262-2681-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116419.html> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
4. Васильева, И. Н. Криптографические методы защиты информации: учебник и практикум для вузов / И. Н. Васильева. - Москва: Юрайт, 2026. - 310 с - 978-5-534-02883-6. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583783> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://ac.hse.ru/> - Аналитический центр Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)
2. <http://www.gks.ru/> - Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики)
3. <http://www.gov.ru/> - Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия»)
4. <http://pravo.gov.ru/> - Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации»
5. <https://bd.wciom.ru/> - Всероссийский центр социологических исследований (ВЦИОМ)

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. "Антиплагиат.ВУЗ" версии 3.3 для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Справочно-правовая система "Гарант-Максимум";

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения