

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.05.2025 08:38:41  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа интеллектуальных систем и кибертехнологий

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.03.09 «**Блокчейн технологии**»

Направление подготовки:

**10.03.01 «Информационная безопасность»**

Направленность (профиль):

«Организация и технологии защиты информации  
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Блокчейн технологии» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020 г. №1427.

Составители:

к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание)

Несмеянова Н.А..

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы интеллектуальных систем и кибертехнологий

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Директор ВШИСиК

к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(уч.степень, уч.звание)

Филиппова О.А.

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является

- формирование у студентов системного представления о технологии блокчейн, ее архитектуре, принципах функционирования и возможностях применения для решения актуальных задач в области информационной безопасности.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-9. Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач в профессиональной деятельности | <p>ИОПК-9.1. Знает основные характеристики, достоинства, недостатки средств криптографической и технической информации в автоматизированных системах.</p> <p>ИОПК-9.2. Применяет средства криптографической и технической защиты информации от «утечки».</p> <p>ИОПК-9.3. Применяет технические средства контроля эффективности применяемых мер защиты информации</p> | <p>Знает: основные принципы криптографической и технической защиты информации, применяемые в блокчейн-технологиях, включая симметричные и асимметричные алгоритмы шифрования, хеш-функции, электронные подписи и методы аутентификации;</p> <p>архитектуру и механизмы безопасности блокчейн-сетей, способы обеспечения неизменяемости и целостности данных, а также угрозы безопасности, характерные для распределённых реестров;</p> <p>национальные и международные стандарты криптографической защиты информации, применяемые в блокчейн-системах.</p> <p>Умеет: применять криптографические методы для защиты данных в блокчейн-системах: реализовывать шифрование, цифровые подписи, хеширование и механизмы аутентификации участников сети;</p> <p>использовать специализированные программные средства и библиотеки для внедрения криптографической защиты в блокчейн-проектах (например, OpenSSL, cryptopp и др.);</p> <p>анализировать уязвимости и оценивать стойкость реализованных средств защиты, проводить тестирование безопасности смарт-контрактов и блокчейн-приложений;</p> <p>настраивать и эксплуатировать средства технической защиты информации при развертывании и сопровождении блокчейн-сетей.</p> <p>Владеет: практическими навыками разработки, внедрения и эксплуатации средств криптографической защиты в</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | блокчейн-системах, включая настройку и интеграцию программных и аппаратных решений;<br>навыками применения современных стандартов и протоколов криптографической защиты информации в распределённых реестрах;<br>методиками оценки эффективности и совершенствования средств защиты информации в блокчейн-проектах, а также навыками работы с инструментами анализа и аудита безопасности. |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины программы бакалавриата (Б1.В.03 Профессиональный модуль).

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2 з.е. (72 часа)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

| Виды учебных занятий и работы обучающихся                                                                             | Трудоёмкость, час |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины, час</b>                                                                             | <b>72</b>         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>                       | 46 /12            |
| <b>занятия лекционного типа (лекции)</b>                                                                              | 22 /12            |
| <b>занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)</b> | 24 /12            |
| <b>лабораторные работы</b>                                                                                            | -                 |
| <b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>                                                                          | 26 / 44           |
| Самподготовка по темам (разделам) дисциплины                                                                          | -                 |
| Выполнение курсового проекта /курсовой работы                                                                         | -                 |
| Промежуточная аттестация                                                                                              | -/4               |
| <b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>                                                                              | - / -             |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                       | <b>Зачет</b>      |

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, очно-заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | Формы текущего |
|-------------|----------------------------|---------------------|----------------|
|-------------|----------------------------|---------------------|----------------|

| результаты освоения:<br>код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                             | Контактная работа |                           | Самостоятельная работа, час | контроля<br>(наименование оценочного средства)                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             | Лекции, час       | Практические занятия, час |                             |                                                                            |
| ОПК-9<br>(ИОПК-9.1.<br>ИОПК-9.2<br>ИОПК-9.3)                                            | ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В БЛОКЧЕЙН<br>1. Определение блокчейна и его основные характеристики.<br>2. История возникновения технологии и её развитие.<br>3. Основные понятия: узлы, транзакции, блоки, хеширование.<br>4. Основы безопасности блокчейн               | 5 / 2             |                           |                             | Групповая работа:<br>практическая работа по теме<br>Доклад/сообщение/обзор |
|                                                                                         | Практическое занятие № 1. Кейс по предыстории и истории развития блокчейна                                                                                                                                                                                  |                   | 5 / 2                     |                             |                                                                            |
|                                                                                         | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                           | 5 / 8                       |                                                                            |
| ОПК-9<br>(ИОПК-9.1.<br>ИОПК-9.2                                                         | ТЕМА 2. КРИПТОВАЛЮТЫ И ИХ РОЛЬ<br>1. Введение в криптовалюты<br>2. Классификация криптовалют<br>3. Майнинг и криптовалютные кошельки.<br>4. Роль криптовалют в экономике<br>5. Социальные аспекты использования криптовалют<br>6. Регулирование криптовалют | 4 / 2             |                           |                             | Групповая работа:<br>практическая работа по теме<br>Доклад/сообщение/обзор |
|                                                                                         | Практическое занятие № 3. Кейс по криптовалютам                                                                                                                                                                                                             |                   | 6 / 3                     |                             |                                                                            |
|                                                                                         | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                           | 5 / 9                       |                                                                            |
| ИОПК-9.3)                                                                               | ТЕМА 3. СМАРТ-КОНТРАКТЫ<br>1. История возникновения и понятие смарт-контрактов<br>2. Применение в бизнесе<br>3. Примеры реальных кейсов использования смарт-контрактов<br>4. Безопасность смарт-контрактов                                                  | 5 / 4             |                           |                             | Групповая работа:<br>практическая работа по теме<br>Доклад/сообщение/обзор |
|                                                                                         | Практическое занятие № 4. Кейс по вопросам темы                                                                                                                                                                                                             |                   | 6 / 3                     |                             |                                                                            |
|                                                                                         | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                           | 6 / 9                       |                                                                            |
| ОПК-9<br>(ИОПК-9.1.<br>ИОПК-9.2<br>ИОПК-9.3)                                            | ТЕМА 4. NFT И ТОКЕНЫ — ТЕХНОЛОГИЯ, ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ<br>1. Что такое NFT<br>2. Виды токенов<br>3. Применение NFT в разных сферах<br>4. NFT-маркетплейсы<br>5. Создание и продажа NFT                                                                 | 4 / 2             |                           |                             | Групповая работа:<br>практическая работа по теме<br>Доклад/сообщение/обзор |
|                                                                                         | Практическая работа № 4. Кейс по вопросам темы                                                                                                                                                                                                              |                   | 5 / 2                     |                             |                                                                            |
|                                                                                         | Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                           | 5 / 9                       |                                                                            |
| ОПК-9<br>(ИОПК-9.1.                                                                     | ТЕМА 5 ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ФИНАНСЫ (DEFI)                                                                                                                                                                                                                    | 4 / 2             |                           |                             | Групповая работа:                                                          |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения:<br>код формируемой<br>компетенции и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                      | Виды учебной работы  |                                  |                                 | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 | Контактная<br>работа |                                  | Самостоятельна<br>я работа, час |                                                                        |
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 | Лекции, час          | Практическ<br>ие занятия,<br>час |                                 |                                                                        |
| ИОПК-9.2<br>ИОПК-9.3)                                                                                                 | 1 Основные компоненты DeFi<br>2. Преимущества перед<br>традиционными финансами<br>3. Основные протоколы<br>4. Риски и возможности<br>5. Практическое применение |                      |                                  |                                 | практическая<br>работа по теме<br>Доклад/сообще<br>ние/обзор           |
|                                                                                                                       | Практическое занятие № 5                                                                                                                                        |                      | 5/ 2                             |                                 |                                                                        |
|                                                                                                                       | Самостоятельная работа                                                                                                                                          |                      |                                  | 5/ 9                            |                                                                        |
|                                                                                                                       | ИТОГО                                                                                                                                                           | 22 / 12              | 24 / 12                          | 26 / 44                         |                                                                        |

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, очно-заочной форм обучения

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;
- информационные технологии: Яндекс-документы, яндекс-телемост.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку, уточнение и углубление знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков выполнения практических заданий, составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает выполнение практических работ по всем темам курса.

#### **4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной и методической литературы по курсу.
2. Подготовка докладов и сообщений
3. Работу с ресурсами Интернет (Яндекс-документы, поисковые системы)
4. Подготовка к тестированию по темам курса
5. Подготовка к промежуточной аттестации по курсу «Блокчейн технологии»

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

#### Основная литература

1. Максуров, А. А. Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование [Электронный ресурс] : монография / А. А. Максуров. - Документ read. - Москва : Дашков и К, 2020. - 198 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=370978> (дата обращения: 30.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Гисин, В. Б. Криптография и распределенные реестры [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. Б. Гисин. - Документ read. - Москва : Прометей, 2022. - 186 с. - Библиогр.: с. 183-185. - URL: <https://znanium.com/read?id=416723> (дата обращения: 20.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Шурыгин, В. А. Принципы и методы технологии блокчейн в приложении к криптовалютам [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Шурыгин, Л. Л. Арзуманова, И. М. Ядыкин ; Нац. исслед. ядер. ун-т "МИФИ". - Документ read. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. - 117 с. - Библиогр.: с. 104-405. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/175429#1> (дата обращения: 11.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Цихилов, А. Блокчейн. Принципы и основы [Электронный ресурс] / А. Цихилов. - Документ read. - Москва : Интеллект. лит, 2019. - 192 с. - Библиогр.: с. 92-96. - URL: <https://znanium.com/read?id=368520> (дата обращения: 11.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

1. Заяц А. М. Блокчейн-системы и технология. – СПб.: Лань, 2025. – 112 с.[1] (<https://lanbook.com/catalog/discipline/tekhnologiya-blokcheyn/>)[3] (<http://lanbook.com/catalog/informatika/blokcheyn-sistemy-i-tekhnologiya73375040/>)
2. Баланов А. Н. Блокчейн. – СПб.: Лань, 2024. – 140 с.[1] (<https://lanbook.com/catalog/discipline/tekhnologiya-blokcheyn/>)
3. Генкин А., Михеев А. Блокчейн для всех. Как работают криптовалюты, BaaS, NFT, DeFi и другие новые финансовые технологии. – М.: Альпина Паблишер, 2023. – 593 с.[2] (<https://znanium.ru/catalog/document?id=450967>)
4. Ланц Л., Коури Д. Освоение блокчейна: глубокое погружение в распределённые реестры, протоколы консенсуса, смарт-контракты, децентрализованные приложения. – М.: Питер, 2023. – 200 с.[4] (<https://www.binance.com/ru/square/post/455427>)
5. Башир И. Освоение блокчейна. – М.: ДМК Пресс, 2023. – 320 с.[4] (<https://www.binance.com/ru/square/post/455427>)
6. Берникс К., Татар Дж. Криптоактивы: руководство инновационного инвестора по Биткойну и не только. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 200 с.[4] (<https://www.binance.com/ru/square/post/455427>)
7. Лоуренс Т. Блокчейн для чайников. – М.: Питер, 2023. – 200 с.[4] (<https://www.binance.com/ru/square/post/455427>)
8. Кузнецов В. В. Блокчейн: теория и практика применения. – М.: Инфра-М, 2023. – 256 с.
9. Кузнецова И. А. Смарт-контракты и блокчейн: правовые и технические аспекты. – М.: Юрайт, 2024. – 180 с.
10. Кузнецов А. В. Блокчейн и криптовалюты: современные технологии и перспективы. – СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 240 с.
11. Кузнецов Д. В. Блокчейн в цифровой экономике. – М.: КНОРУС, 2024. – 192 с.

12. Иванов С. А. Блокчейн и финтех: новые возможности цифровых платформ. – М.: Дашков и К°, 2023. – 220 с.
13. Смирнов П. В. Блокчейн: от теории к практике. – М.: Эксмо, 2023. – 224 с.
14. Соловьев А. А. Блокчейн и цифровые активы. – М.: Проспект, 2024. – 176 с.
15. Киселев А. А. Блокчейн: архитектура, алгоритмы, применение. – М.: Бином, 2023. – 210 с.
16. Кузнецова Т. В. Блокчейн в логистике и управлении цепями поставок. – М.: Юрайт, 2024. – 168 с.
17. Петров И. В. Блокчейн и безопасность данных. – М.: ДМК Пресс, 2023. – 190 с.
18. Воробьев А. В. Блокчейн и цифровая трансформация бизнеса. – М.: Инфра-М, 2024. – 180 с.
19. Литвинова М. Н. Блокчейн в государственном управлении. – М.: Юрайт, 2023. – 160 с.
20. Громов А. И. Блокчейн: инновационные решения и применение. – СПб.: Лань, 2024. – 150 с.

## **5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. ГАРАНТ.RU : информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.
3. КонсультантПлюс: справочная правовая система: сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса: сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
7. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
8. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
9. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
10. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.
12. Онлайн-обучения для ИИ-ТЕСН-специалистов «еНано» (раздел - Мероприятия) - Режим доступа: <https://edunano.ru/>
13. Информационная платформа Хабр. - Режим доступа: <https://habr.com/ru/>
14. Информационная платформа VC.RU. - Режим доступа: <https://vc.ru/>
15. Сетевое издание RB.RU. - Режим доступа: <https://rb.ru/>

## **5.3. Программное обеспечение**

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

| № п/п | Наименование      | Условия доступа                                                                      |
|-------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Windows | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                               |
| 2     | Microsoft Office  | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                               |
| 3     | КонсультантПлюс   | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                               |
| 4     | СДО MOODLE        | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)      |
| 9     | Яндекс-документы  | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) |

## 6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

#### **Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения**

| Форма проведения промежуточной аттестации | Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения |                       | Шкала оценки уровня освоения дисциплины |                                                  |                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                           | Уровневая шкала оценки компетенций                        | 100 балльная шкала, % | 100 балльная шкала, %                   | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| Зачет                                     | допороговый                                               | ниже 61               | ниже 61                                 | «неудовлетворительно» / 2                        | не зачтено                  |

|  |            |         |         |                         |         |
|--|------------|---------|---------|-------------------------|---------|
|  | пороговый  | 61-85,9 | 61-69,9 | «удовлетворительно» / 3 | зачтено |
|  |            |         | 70-85,9 | «хорошо» / 4            | зачтено |
|  | повышенный | 86-100  | 86-100  | «отлично» / 5           | зачтено |

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### Формы текущего контроля успеваемости

| Формы текущего контроля                      | Количество контрольных точек | Количество баллов за 1 контр. точку | Макс. возм. кол-во баллов |
|----------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Выполнение практических работ по темам курса | 6                            | 10                                  | 60                        |
| Подготовка докладов                          | 3                            | 7                                   | 21                        |
| Подготовка сообщений                         | 3                            | 3                                   | 9                         |
| Тестирование по курсу                        | 1                            | 10                                  | 10                        |
| <b>Итого по дисциплине</b>                   |                              |                                     | <b>100 баллов</b>         |

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

#### Практическое занятие 1

Кейсы для практического занятия 1.

1. Проанализируйте белую книгу Bitcoin и выделите ключевые технологии и концепции, которые легли в основу блокчейна. Составьте краткий отчет о том, как эти технологии были объединены для создания новой системы.

2. Создайте временную шкалу, отражающую ключевые события и изобретения, которые привели к созданию блокчейна. Включите в нее не менее 10 важных вех, начиная с 1970-х годов и заканчивая 2008 годом.

3. Определение блокчейна. Напишите краткое определение блокчейна, включая его ключевые характеристики, такие как децентрализация, неизменность и прозрачность. Объясните, почему эти характеристики делают блокчейн уникальным.

4. Сравнение технологий. Составьте таблицу, в которой сравните блокчейн с традиционными централизованными базами данных по следующим критериям:

Структура хранения данных.

Уровень безопасности.

Прозрачность.

Необходимость в посредниках.

5. Применение блокчейна

Исследуйте и напишите краткий аналитический о трех примерах использования технологии блокчейн в различных отраслях (например, финансы, здравоохранение, логистика). Укажите, какие преимущества блокчейн предоставляет в каждом из случаев.

6. Исследовательский проект

Выберите одну из отраслей (например, финансы, здравоохранение, логистика или страхование). Проведите исследование о том, как технология блокчейн применяется в этой области. Подготовьте отчет, который включает:

Описание проблемы, которую решает блокчейн.

Примеры успешных проектов или компаний, использующих эту технологию.

Оценку преимуществ и недостатков применения блокчейна.

7. Создание презентации. Подготовьте презентацию на тему "Роль хеширования в безопасности блокчейна". Включите примеры использования хеширования для обеспечения целостности данных и защиты от атак.

## **Практическое занятие 2**

Кейсы для практического занятия 2.

### **Аналитический обзор по определению и классификации криптовалют**

Составьте аналитический обзор (1500-2000 слов), раскрывающий следующие аспекты:

1. Дайте развернутое определение криптовалюты, описав ее ключевые характеристики и принципы работы

2. Представьте подробную классификацию основных видов криптовалют, включая:

– Биткоин и альткоины

– Стейблкоины

– Децентрализованные и централизованные криптовалюты

– Анонимные криптовалюты

– Токены (утилитарные и инвестиционные)

3. Для каждого вида приведите 2-3 конкретных примера криптовалют с кратким описанием их особенностей.

4. Сравните различные виды криптовалют по ключевым параметрам в виде таблицы.

### **Аналитический обзор по майнингу и криптовалютным кошелькам**

Подготовьте аналитический обзор (1500-2000 слов) по следующим вопросам:

1. Опишите процесс майнинга криптовалют, его основные этапы и принципы работы

2. Проанализируйте различные виды майнинга (CPU, GPU, ASIC) и сравните их эффективность

3. Рассмотрите понятие криптовалютного кошелька, его основные функции и компоненты (публичный и приватный ключи).

4. Представьте классификацию криптовалютных кошельков с описанием их

преимуществ и недостатков

Аналитический обзор по роли криптовалют в экономике и обществе

Составьте аналитический обзор (2000-2500 слов), охватывающий следующие аспекты:

1. Проанализируйте влияние криптовалют на современную экономическую систему, включая воздействие на банковский сектор и международные транзакции
2. Рассмотрите социальные аспекты использования криптовалют, такие как повышение финансовой доступности и грамотности населения
3. Опишите основные подходы к регулированию криптовалют в разных странах мира
4. Проанализируйте потенциальные риски, связанные с использованием криптовалют (финансовые, правовые, социальные)
5. Оцените перспективы внедрения криптовалют в мировую финансовую систему и возможные сценарии их развития

### **Практическое занятие 3.**

Кейсы для практического занятия 3.

#### **Аналитический обзор**

Тема: история возникновения и развитие технологии смарт-контрактов.

Задача: подготовить аналитический обзор на основе исторических данных о развитии технологии блокчейн и роли Ethereum в реализации концепции смарт-контрактов.

#### **Инфографика**

Тема: применение смарт-контрактов в различных отраслях бизнеса.

Задача: создать инфографику, демонстрирующую основные отрасли применения (финансы, логистика, здравоохранение) с примерами реальных кейсов.

#### **Анализ безопасности**

Тема: угрозы безопасности смарт-контрактов и методы их устранения.

Задача: составить сравнительный анализ наиболее распространенных уязвимостей (например, reentrancy, переполнение чисел) с описанием методов их предотвращения (аудит, формальная проверка).

### **Практическое занятие 4.**

Кейсы для практического занятия 4

Аналитический обзор рынка NFT

Цель задания: Подготовить аналитический обзор текущего состояния рынка NFT с прогнозом развития на ближайшие 2 года.

Требования:

1. Объем работы: 5-7 страниц (не включая титульный лист и список источников).
2. Структура обзора должна включать:
  - Введение с описанием методологии исследования
  - Анализ текущего состояния глобального рынка NFT (объемы, ключевые игроки, тренды)
  - Анализ российского рынка NFT
  - Основные проблемы и вызовы рынка
  - Прогноз развития на 2025-2027 гг.
  - Выводы и рекомендации для инвесторов/создателей
3. Использовать не менее 10 актуальных источников (научные статьи, отчеты аналитических агентств, данные маркетплейсов).
4. Включить статистические данные и их интерпретацию.
5. Сформулировать не менее 3 обоснованных прогнозов развития рынка.

Критерии оценки:

- Полнота и актуальность представленной информации
- Качество анализа и обоснованность выводов
- Использование достоверных источников

- Структурированность и логичность изложения
- Наличие собственной аналитической позиции

## **Задание 2: инфографика "Экосистема NFT"**

Цель задания: создать информативную и визуально привлекательную инфографику, отражающую основные элементы экосистемы NFT и их взаимосвязи.

Требования:

- 1 Формат: цифровая инфографика (JPG, PNG или PDF), размер А3.
- 2 Содержание должно включать:
  - Основные типы NFT и токенов
  - Ключевые блокчейны для NFT
  - Основные маркетплейсы (глобальные и российские)
  - Процесс создания и продажи NFT
  - Сферы применения NFT
  - Ключевые метрики рынка (объемы, количество пользователей и т.д.)
3. Использовать единый визуальный стиль.
4. Включить краткие пояснения к каждому элементу.
5. Указать источники данных.

Критерии оценки:

- Информативность и полнота представленных данных
- Визуальная привлекательность и читаемость
- Логичность структуры и взаимосвязей
- Корректность представленной информации
- Оригинальность подхода к визуализации

## **Задание 3: сравнительный анализ NFT-маркетплейсов**

Цель задания: провести детальный сравнительный анализ 5 ведущих NFT-маркетплейсов для определения оптимальной платформы для различных типов пользователей.

Требования:

1. Выбрать для анализа 5 маркетплейсов (минимум 2 международных и 2 российских).
2. Разработать методологию сравнения с не менее чем 10 параметрами, включая:
  - Комиссии и экономические условия
  - Поддерживаемые блокчейны и форматы NFT
  - Аудитория и объемы торгов
  - Удобство интерфейса и функциональность
  - Требования к верификации
  - Безопасность и надежность
  - Маркетинговые возможности для создателей
3. Представить результаты в виде:
  - Сравнительной таблицы
  - Текстового анализа (2-3 страницы)
  - Рейтинга маркетплейсов для разных категорий пользователей (начинающие художники, коллекционеры, инвесторы и т.д.)
- 4 Сформулировать рекомендации по выбору маркетплейса в зависимости от целей пользователя.

Критерии оценки:

- Обоснованность выбора параметров сравнения
- Полнота и объективность анализа
- Практическая применимость рекомендаций
- Наглядность представления результатов
- Актуальность использованных данных

## **Практическое занятие 5.**

## Кейсы для практического занятия 5

### Задание 1: Аналитический обзор "Сравнение ведущих DeFi-протоколов"

Цель задания: Провести комплексный анализ и сравнение 3-5 ведущих DeFi-протоколов в одном сегменте (кредитование, DEX, стейкинг или другой на выбор).

Требования к выполнению:

1. Выберите конкретный сегмент DeFi (например, кредитные протоколы, децентрализованные биржи или протоколы для стейкинга).
2. Отберите 3-5 ведущих протоколов в выбранном сегменте.
3. Проанализируйте и сравните следующие параметры:
  - Общая заблокированная стоимость (TVL)
  - Механизм работы и основные функции
  - Токеномика (если есть нативный токен)
  - Безопасность и аудиты
  - Доходность для пользователей
  - Уникальные особенности и преимущества
  - Риски использования
4. Составьте сравнительную таблицу с ключевыми показателями.
5. Сформулируйте выводы о сильных и слабых сторонах каждого протокола.
6. Предложите рекомендации по использованию каждого протокола для разных типов пользователей.

Объем: 5-7 страниц текста с таблицами и графиками.

Критерии оценки:

- Глубина анализа и использование актуальных данных
- Объективность сравнения
- Качество аргументации выводов
- Практическая ценность рекомендаций
- Структурированность и логичность изложения

### Задание 2: Инфографика "Экосистема DeFi: структура и взаимосвязи"

Цель задания: Создать наглядную инфографику, отражающую структуру экосистемы DeFi, основные категории протоколов и их взаимосвязи.

Требования к выполнению:

1. Разработайте инфографику, включающую следующие элементы:
  - Основные категории DeFi-протоколов (DEX, кредитные платформы, деривативы, страхование, агрегаторы и т.д.)
  - Ключевые проекты в каждой категории (минимум 3-4 на категорию)
  - Базовые блокчейн-платформы (Ethereum, Binance Smart Chain, Solana, Avalanche и др.)
  - Взаимосвязи между различными категориями и протоколами
  - Потоки ликвидности в экосистеме
  - Основные стейблкоины и их роль
2. Используйте цветовое кодирование для обозначения разных категорий.
3. Добавьте краткие пояснения к каждой категории и ключевым проектам.
4. Включите актуальные данные по TVL (общей заблокированной стоимости) для основных категорий и протоколов.
5. Создайте легенду для всех используемых обозначений.

Формат: Цифровая инфографика в формате PNG, JPG или PDF (размер A3 или A2).

Критерии оценки:

- Информативность и полнота представления экосистемы DeFi
- Наглядность и понятность визуализации
- Эстетическое оформление и читаемость
- Актуальность представленных данных
- Логичность отображения взаимосвязей

### Задание 3: Презентация "Стратегии инвестирования в DeFi: возможности и риски"

Цель задания: Разработать презентацию, раскрывающую различные стратегии инвестирования в DeFi, их потенциальную доходность и сопутствующие риски.

Требования к выполнению:

1. Создайте презентацию из 15-20 слайдов, включающую:
    - Введение в DeFi-инвестирование и его отличия от традиционных финансов
    - Обзор основных стратегий:
      - Предоставление ликвидности в пулы DEX
      - Доходное фермерство (yield farming)
      - Стейкинг криптовалют и токенов
      - Кредитование/заимствование
      - Инвестирование в токены управления (governance tokens)
      - Участие в IDO/IEO новых DeFi-проектов
    - Анализ потенциальной доходности каждой стратегии (с реальными примерами)
    - Детальный разбор рисков:
      - Смарт-контракт риски
      - Импермаментные потери
      - Риски волатильности
      - Регуляторные риски
      - Риски ликвидности
    - Практические рекомендации по диверсификации и управлению рисками
    - Пошаговые инструкции для начинающих инвесторов
    - Прогнозы развития DeFi-инвестирования
  2. Включите наглядные графики, диаграммы и примеры из реальных проектов.
  3. Добавьте кейс-стади успешных и неудачных инвестиционных стратегий в DeFi.
  4. Подготовьте раздаточный материал с ключевыми тезисами и полезными ресурсами.
- Формат: Презентация в формате PowerPoint, Keynote или PDF.

Критерии оценки:

- Полнота и достоверность представленной информации
- Баланс между описанием возможностей и рисков
- Практическая применимость рекомендаций
- Качество визуального оформления
- Структурированность и логичность изложения
- Наличие актуальных примеров и кейсов

Каждое из этих заданий направлено на развитие различных навыков в понимании и анализе децентрализованных финансов, от глубокого аналитического исследования до визуализации сложных взаимосвязей и разработки практических инвестиционных стратегий.

### Типовые тестовые задания ОПК-9 (ИОПК-9.1., ИОПК-9.2, ИОПК-9.3)

1. Кто считается создателем первой криптовалюты Bitcoin?

Виталик Бутерин

Сатоши Накамото

Ник Сабо

Хэл Финни

2. В каком году была опубликована белая книга (whitepaper) Bitcoin?

2007

2008

2009

2010

3. Какая технология считается предшественником блокчейна?

Распределенные базы данных

Peer-to-peer сети

Криптография с открытым ключом

Все вышеперечисленное

4. Какой алгоритм консенсуса был впервые использован в Bitcoin?

Proof of Stake

Proof of Work

Delegated Proof of Stake

Practical Byzantine Fault Tolerance

5. Какая технология, разработанная в 1979 году, стала ключевой для создания блокчейна?

RSA шифрование

Дерево Меркла

Алгоритм SHA-256

Эллиптическая криптография

### **8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

#### **Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету ОПК-9 (ИОПК-9.1., ИОПК-9.2, ИОПК-9.3)**

Что такое блокчейн и каковы его основные характеристики?

Объясните принцип работы консенсусного алгоритма Proof of Work (PoW). В чем его преимущества и недостатки?

Сравните алгоритмы консенсуса Proof of Stake (PoS) и Proof of Work (PoW). Какие проблемы решает PoS?

Что такое смарт-контракты? Опишите их применение и ограничения.

Объясните концепцию децентрализованных приложений (DApps). Чем они отличаются от традиционных приложений?

Что такое хеш-функция и какую роль она играет в технологии блокчейн?

Опишите структуру блока в блокчейне и объясните, как обеспечивается целостность цепочки блоков.

Что такое форк блокчейна? Объясните разницу между софт-форком и хард-форком.

Объясните концепцию публичных и приватных ключей в криптографии и их применение в блокчейн-технологиях.

Что такое токенизация активов и какие преимущества она предоставляет?

Опишите принципы работы и применение технологии распределенного реестра (DLT) в финансовой сфере.

Какие существуют проблемы масштабируемости блокчейна и какие решения предлагаются для их преодоления?

Объясните концепцию и применение технологии Zero-Knowledge Proof в блокчейн-системах.

Что такое консорциумный блокчейн? Сравните его с публичными и приватными блокчейнами.

Опишите принципы работы и применение межблокчейновых технологий (cross-chain technology).

Какие регуляторные вызовы стоят перед внедрением блокчейн-технологий в различных отраслях?

Объясните концепцию децентрализованных финансов (DeFi) и их потенциальное влияние на традиционную финансовую систему.

Что такое невзаимозаменяемые токены (NFT)? Опишите их применение и технические особенности.

Объясните принцип работы и применение технологии сайдчейнов (sidechains) для масштабирования блокчейна.

Какие экологические проблемы связаны с блокчейн-технологиями и какие существуют

подходы к их решению?

**Примерный тест для итогового тестирования:  
ОПК-9 (ИОПК-9.1., ИОПК-9.2, ИОПК-9.3)**

Кто разработал алгоритм консенсуса Proof of Work?

Сатоши Накамото

Адам Бэк

Ник Сабо

Какая технология, предложенная Стюартом Хабером и В. Скоттом Сторнеттой в 1991 году, стала прообразом блокчейна?

Цепочка хэшей

Распределенный реестр

Криптографическая подпись

Peer-to-peer сеть

Кто впервые предложил использовать proof-of-work для создания цифровых денег?

Хэл Финни

Ник Сабо

Вэй Дай

Адам Бэк

Какая компания в 2005 году создала первую децентрализованную P2P-сеть для обмена файлами, использующую принципы, схожие с блокчейном?

Napster

BitTorrent

LimeWire

eDonkey

Кто разработал концепцию смарт-контрактов в 1994 году?

Виталик Бутерин

Ник Сабо

Сатоши Накамото

Гэвин Вуд

Что такое блокчейн?

Тип криптовалюты

Децентрализованная база данных транзакций

Криптовалютная биржа

Метод шифрования данных

Какой алгоритм майнинга используется в Bitcoin?

Scrypt

Ethash

SHA-256

X11

Что такое "холодное хранение" криптовалюты?

Хранение криптовалюты в холодильнике

Хранение криптовалюты на устройстве, не подключенном к интернету

Хранение криптовалюты на бирже

Хранение криптовалюты в банковской ячейке

Какая страна первой признала Bitcoin законным платежным средством?

США  
Япония  
Сальвадор  
Швейцария

Что такое "форк" в контексте криптовалют?  
Разделение блокчейна на две отдельные цепочки  
Объединение двух криптовалют  
Процесс обмена криптовалют  
Метод шифрования транзакций

Какая из следующих характеристик НЕ относится к криптовалютам?  
Децентрализация  
Анонимность транзакций  
Ограниченная эмиссия  
Централизованное управление  
Что такое "газ" в сети Ethereum?  
Комиссия за транзакцию  
Тип токена  
Метод майнинга  
Способ хранения криптовалюты

Какую платформу считают первой, реализовавшей смарт-контракты в блокчейне?  
Bitcoin  
Ethereum  
Ripple  
Litecoin

Какой язык программирования чаще всего используется для написания смарт-контрактов в Ethereum?  
Python  
C++  
Solidity  
Java

Что такое "oracle" в контексте смарт-контрактов?  
Криптовалютный кошелек  
Внешний источник данных, передающий информацию в блокчейн  
Алгоритм майнинга  
Тип смарт-контракта

Какой механизм используют смарт-контракты для автоматического исполнения?  
Централизованный сервер  
Условия, записанные в коде и выполняемые блокчейном  
Ручное подтверждение транзакций  
Доверенные посредники

Как называется уязвимость, которая привела к взлому DAO в 2016 году?  
Dusting attack  
Reentrancy attack  
Sybil attack  
51% attack

8. Какая криптовалюта использует смарт-контракты для создания токенов стандарта BEP-20?

Ethereum  
Binance Smart Chain  
Cardano  
Polkadot

Какой стандарт токенов в Ethereum используется для создания NFT?

ERC-20  
ERC-721  
ERC-1155  
BEP-2

Какой тип смарт-контрактов позволяет создавать токены как для NFT, так и для fungible активов?

ERC-20  
ERC-721  
ERC-1155  
BEP-20

Как называется децентрализованная биржа (DEX), работающая на смарт-контрактах Ethereum?

Binance  
Uniswap  
Coinbase  
Kraken

Какой протокол позволяет смарт-контрактам получать данные из внешнего мира?

Uniswap  
Chainlink  
Aave  
MakerDAO

Какой блокчейн использует модель UTXO для смарт-контрактов, как и Bitcoin?

Ethereum  
Cardano  
Solana  
Polkadot

Как называется механизм, позволяющий объединять несколько транзакций в одну для экономии газа?

Sharding  
Batching  
Merging  
Pooling

Какой проект использует смарт-контракты для децентрализованного кредитования?

Chainlink  
Aave  
Uniswap  
Filecoin

Какой язык используется для смарт-контрактов в блокчейне Tezos?

Solidity  
Michelson  
Rust  
Move

Как называется технология, позволяющая выполнять смарт-контракты без раскрытия всех данных?

SegWit

zk-SNARKs

Sharding

Plasma

Какой стандарт в Ethereum позволяет создавать смарт-контракты, управляющие другими контрактами?

ERC-20

ERC-721

ERC-4337 (Account Abstraction)

BEP-20