

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**ФАКУЛЬТЕТ ФИНАНСОВ И БАНКОВСКОГО ДЕЛА**

(наименование структурного подразделения (института/факультета/филиала))

**Кафедра «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг»**

(наименование кафедры)

**УТВЕРЖДЕНА**

Кафедрой «Фондовые рынки и финансовый  
инжиниринг»

Факультета финансов и банковского дела

Протокол от «04» сентября 2020 г.

№5

**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА**

Кафедрой «Фондовые рынки и финансовый  
инжиниринг»

Факультета финансов и банковского дела

Протокол от «20» апреля 2021 г.

№5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.03.03 «Технология блокчейн»**

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

**38.04.01 Экономика**

(код, наименование направления подготовки (специальности))

**" Банки, финансы, инвестиции "**

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))

**Магистр**

(квалификация)

**Очная/очно-заочная/заочная**

(форма(ы) обучения)

**Год набора: 2021**

**Москва, 2021 г.**

**Авторы–составители:**

к.э.н., к.т.н., доцент кафедры «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг» В.В. Мищенко  
управляющий партнер компании FinForge Гималтдинов И.Ф.

**Заведующий кафедрой**

«Фондовые рынки и финансовый инжиниринг», д.э.н. К.Н. Корищенко  
*(ученое звание, ученая степень, должность)* *(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы .....  | 4  |
| 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО .....  | 5  |
| 3. Содержание и структура дисциплины .....   | 5  |
| 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....  | 8  |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....  | 12 |
| 6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ..... | 15 |
| 6.1. Основная литература .....   | 15 |
| 6.2. Дополнительная литература.....  | 15 |
| 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....  | 15 |
| 6.4. Нормативные правовые документы .....  | 15 |
| 6.5. Интернет ресурсы.....   | 15 |
| 6.6. Иные источники .....  | 16 |
| 7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....  | 16 |

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.03.03 «Технология блокчейн» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции  |
|-----------------|---|--------------------------------|--|
| ПКс -2          | Способен применять современные информационные технологии для решения финансово-экономических задач. | ПКс -2. 1                      | Способен применять современные информационные технологии и программные средства для решения прикладных финансово-экономических задач |

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

| ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)  | Код этапа освоения компетенции | Результаты обучения   |
|---|--------------------------------|---|
| Использование трудовых функций для данной профессиональной компетенции, установленной самостоятельно, не предусмотрено. | ПКс-2.1                        | <b>На уровне знаний:</b><br>Знать:<br>1. Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем;<br>2. Инфраструктуру информационных технологий;<br>3. Программные средства по автоматизации профессиональной деятельности. |
|   |                                | <b>На уровне умений:</b><br>Уметь:<br>1. Применять при решении прикладных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и преобразования информации; анализировать большие данные.                                    |
|   |                                | <b>На уровне навыков:</b><br>Владеть навыками:<br>1. Использования современных информационных технологий и программных средств для решения прикладных финансово-экономических задач.  |

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.03 «Технология блокчейн» составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов.

Для студентов очной и очно-заочной формы обучения на контактную работу с преподавателем выделено 24 часов из них 8 часов лекций и 16 часов практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 80 часов.

Для студентов заочной формы обучения на контактную работу с преподавателем выделено 12 часов, из них 4 часа лекций и 8 часов практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 94 часа.

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.03 «Технология блокчейн» изучается на 2 курсе, в 3 семестре студентами очной и очно-заочной форм обучения; студентами заочной формы обучения изучается на 2 курсе.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.03 «Технология блокчейн» реализуется после изучения дисциплины бакалавриата.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом - зачет.

## 3. Содержание и структура дисциплины

### Очная форма обучения

| №<br>п/п                 | Наименование тем<br>(разделов)                       | Объем дисциплины, час. |  |    |    |     | СР | Форма<br>текущего<br>контроля<br>успеваемос<br>ти** ,<br>промежудо<br>чной<br>аттестации<br>*** |
|--------------------------|--|------------------------|--|----|----|-----|----|---|
|                          |  | Всего                  | Контактная работа<br>обучающихся с<br>преподавателем<br>по видам учебных занятий |    |    |     |    |   |
|                          |  |                        | Л  | ЛР | ПЗ | КСР |    |   |
| Тема 1.                  | Технология<br>блокчейн и<br>основы работы<br>Bitcoin | 26                     | 2  |    | 4  |     | 20 | Дис, През.  |
| Тема 2.                  | Сеть Ethereum  | 26                     | 2  |    | 4  |     | 20 | Дис, През.  |
| Тема 3.                  | Смарт-контракты                                      | 26                     | 2  |    | 4  |     | 20 | Дис, През.  |
| Тема 4.                  | Decentralized<br>Finance                             | 26                     | 2  |    | 4  |     | 20 | Дис, През.  |
| Промежуточная аттестация |  | 4                      |  |    |    |     |    | За  |
| Всего:                   |  | 108                    | 8  |    | 16 |     | 80 |   |

### Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/п                 | Наименование тем<br>(разделов)              | Объем дисциплины, час. |  |    |    |     | СР | Форма<br>текущего<br>контроля<br>успеваемос<br>ти**,<br>промежуто<br>чной<br>аттестации<br>*** |
|--------------------------|---|------------------------|--|----|----|-----|----|--|
|                          |   | Всего                  | Контактная работа<br>обучающихся с<br>преподавателем<br>по видам учебных занятий |    |    |     |    |  |
|                          |   |                        | Л  | ЛР | ПЗ | КСР |    |  |
| Тема 1.                  | Технология блокчейн и основы работы Bitcoin | 26                     | 2  |    | 4  |     | 20 | Дис, През.   |
| Тема 2.                  | Сеть Ethereum                               | 26                     | 2  |    | 4  |     | 20 | Дис, През.   |
| Тема 3.                  | Смарт-контракты                             | 26                     | 2  |    | 4  |     | 20 | Дис, През.   |
| Тема 4.                  | Decentralized Finance                       | 26                     | 2  |    | 4  |     | 20 | Дис, През.   |
| Промежуточная аттестация |   | 4                      |  |    |    |     |    | За   |
| Всего:                   |   | 108                    | 8  |    | 16 |     | 80 |  |

#### Заочная форма обучения

| №<br>п/п                 | Наименование тем<br>(разделов)                       | Объем дисциплины, час. |  |    |    |     | СР | Форма<br>текущего<br>контроля<br>успеваемос<br>ти **,<br>промежуто<br>чной<br>аттестации<br>*** |
|--------------------------|--|------------------------|--|----|----|-----|----|---|
|                          |  | Всего                  | Контактная работа<br>обучающихся с<br>преподавателем<br>по видам учебных занятий |    |    |     |    |   |
|                          |  |                        | Л  | ЛР | ПЗ | КСР |    |   |
| Тема 1                   | Технология<br>блокчейн и<br>основы работы<br>Bitcoin | 24                     | 1  |    | 1  |     | 22 | Дис, През.  |
| Тема 2                   | Сеть Ethereum  | 26                     | 1  |    | 3  |     | 22 | Дис, През.  |
| Тема 3                   | Смарт-контракты                                      | 26                     | 1  |    | 1  |     | 24 | Дис, През.  |
| Тема 4                   | Decentralized<br>Finance                             | 30                     | 1  |    | 3  |     | 26 | Дис, През.  |
| Промежуточная аттестация |  | 2                      |  |    |    |     |    | За  |
| Всего:                   |  | 108                    | 4  |    | 8  |     | 94 |   |

Примечание:

\*\* – формы текущего контроля успеваемости: дискуссии (Дис.), презентация (През.).

\*\*\* - формы промежуточной аттестации: зачет (За).

#### Содержание дисциплины

##### Тема 1. Технология блокчейн и основы работы Bitcoin.

##### Введение в криптовалюты.

История возникновения криптовалют. Виды криптовалют. Приватные и публичные блокчейны. Bitcoin client. Анализ и разбор транзакций. Анализ блоков. Создание

транзакций.

### **Ключи, адреса, кошельки.**

Введение в криптографию. Открытый и закрытый ключ. Генерация открытого ключа. Адреса Bitcoin (Base58 and Base58Check Encoding Key Formats ). Nondeterministic (Random) Wallets. Deterministic (Seeded) Wallets. Mnemonic Code Words. Hierarchical Deterministic Wallets (BIP0032/BIP0044). Pay-to-Script Hash (P2SH) , Multi-Sig Addresses.

### **Жизненный цикл транзакции.**

Создание транзакции. Передача транзакции в сеть Bitcoin. Распространение транзакции по сети bitcoin. Outputs and Inputs. Плата за транзакцию. Добавление стоимости транзакции. Скриптовый язык транзакций. Script Construction (Lock + Unlock) Scripting Language. Тьюринг понота. Pay-to-Public-Key-Hash (P2PKH). Pay-to-Public-Key Multi-Signature Data Output (OP\_RETURN). Pay-to-Script-Hash (P2SH).

### **Майнинг и консенсус**

Децентрализованный консенсус. Независимая верификация транзакций. Майнерские ноды. Виды оборудования для майнинга. Агрегирование транзакций в блоки. Coinbase-награда. Proof of work (PoW) алгоритм. Proof of stake (PoS) алгоритм. Валидация блока. Ветвление сети. Хардфорк, софтфорк. Виды атак на сеть. Виды консенсуса.

Масштабирование сети, Lightning Network.

## **Тема 2. Сеть Ethereum**

Сеть Ethereum, архитектура сети и роли нод, общие характеристики сети. Адрес, кошелек, поппе, обновление баланса, содержание транзакции и виды аккаунтов (EOA, contract).

Майнинг в сети Ethereum, механизм эмиссии, Proof of Work, Proof of Stake, структура блока, отличие от сети биткойна.

Виртуальная машина эфириума (EVM), ENS, IPFS, Swarm, Whisper. Полнота по Тьюрингу.

Форки и обновление сети, The DAO и Ethereum Classic. Стадии развития сети Ethereum и переход к Ethereum 2.0.

Масштабируемость блокчейна, optimistic & ZK rollups, Zero knowledge proofs, Plasma.

## **Тема 3. Смарт-контракты**

Кодирование, написание смарт-контрактов на языке Solidity. Установка Geth и Mist. Токены. Стандарт ERC20, ERC721. Децентрализованные приложения.

#### **Тема 4. Decentralized Finance (Децентрализованные финансы)**

Основные игроки традиционной финансовой системы, финтех-проекты, DeFi-проекты, реализующие кредитование, платежи и переводы, управление активами в децентрализованной среде. Децентрализованные биржи, страхование, сервисы идентификации.

#### **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

##### **4.1.1. Формы текущего контроля успеваемости**

| Тема (раздел)                               | Методы текущего контроля успеваемости |
|---|---------------------------------------|
| Технология блокчейн и основы работы Bitcoin | дискуссия, презентация                |
| Сеть Ethereum                               | дискуссия, презентация                |
| Смарт-контракты                             | дискуссия, презентация                |
| Decentralized Finance                       | дискуссия, презентация                |

##### **4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.**

**Типовые оценочные материалы к теме 1. Технология блокчейн и основы работы Bitcoin.**

**Дискуссия на тему:** Технология блокчейн и основы работы Bitcoin.

**Подготовить презентацию на тему:**

1. Биткоин и альткоины. Особенности криптовалют
2. Введение в технологию блокчейн
3. Хеш-функции
4. Структуры на основе хеш-функций
5. Цифровые подписи
6. Создание криптовалюты
7. Как хранить и использовать криптовалюты
8. Горячие и холодные хранилища
9. Мультиподписи
10. Сторонние сервисы для использования криптовалют
11. Платежи криптовалютами
12. Криптовалютные биржи
13. Биткоин и блокчейн – дополнительные источники
14. Криптография и блокчейн



## **Типовые оценочные материалы к теме 2. Сеть Ethereum.**

**Дискуссия на тему:** Сеть Ethereum.

Подготовить презентацию на тему:

1. История создания платформы
2. Сравнение блокчейна биткоина и Ethereum
3. Понятия ETH и Gas
4. Понятие транзакции в Ethereum
5. Жизненный цикл контракта
6. Примеры простых контрактов
7. Токен-контракт
8. Применение блокчейна Ethereum
9. Краудфандинг на блокчейн
10. Децентрализация на платформе Ethereum
11. Инфраструктура для создания приложений
12. Проблемы и возможности масштабирования сети

## **Типовые оценочные материалы к теме 3. Смарт-контракты.**

**Дискуссия на тему:** Смарт-контракты.

**Подготовить презентацию на тему:**

1. Что такое смарт контракт?
2. Как работают смарт контракты?
3. Преимущества смарт контрактов
4. Самые популярные сферы применения смарт контрактов
5. Популярные платформы для развертывания смарт контрактов
6. Ограничения смарт контрактов.

## **Типовые оценочные материалы к теме 4. Decentralized Finance.**

**Дискуссия на тему:** Децентрализованные финансы.

**Подготовить презентацию на тему:**

1. Децентрализация и централизация
2. Распределенный консенсус
3. Консенсус биткоина
4. Майнинг криптовалют
5. Экономика майнинга
6. Виды атак в сети блокчейн

7. Атаки на консенсус
8. Строение транзакций. Скрипты.

## 4.2. Промежуточная аттестация

### 4.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции  |
|-----------------|---|--------------------------------|--|
| ПКс -2          | Способен применять современные информационные технологии для решения финансово-экономических задач. | ПКс -2. 1.                     | Способен применять современные информационные технологии и программные средства для решения прикладных финансово-экономических задач |

| Этап освоения компетенции   | Показатель оценивания   | Критерий оценивания   |
|---|---|---|
| ПКс -2. 1. Способен применять современные информационные технологии и программные средства для решения прикладных финансово-экономических задач | Владеть методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн, криптовалют и коллективного инвестирования; навыками анализа проектов коллективных инвестиций и рынка криптовалют; методами и приемами анализа состояния и перспектив развития рынка криптовалют и коллективного инвестирования, применения смарт-контрактов. | Владеет методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн, криптовалют и коллективного инвестирования; навыками анализа проектов коллективных инвестиций и рынка криптовалют; методами и приемами анализа состояния и перспектив развития рынка криптовалют и коллективного инвестирования, применения смарт-контрактов. |

### 4.2.2. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

Зачет проводится в форме устного опроса и практического задания.

### **4.2.3. Типовые оценочные средства**

#### **Список вопросов для подготовки к зачету:**

1. Публичный, приватный блокчейн, примеры использования
2. Приватный и публичный ключи
3. Структура транзакции
4. Устройство блока биткоина, дерева Меркла
5. Алгоритмы консенсуса (Proof of Work, Proof of Stake), виды атак на сеть
6. Майнинг в сети биткоина, Proof of Work
7. Хардфорк, софтфорк
8. Двухнаправленные каналы на примере Lightning network
9. Устройство сети Ethereum
10. Смарт-контракты в сети Ethereum. Выпуск токенов, стандарты ERC20, ERC721
11. Decentralised Finance: примеры проектов, как работают dex'ы и P2P кредитование
12. TCR: как работают, для чего применяются, примеры проектов
13. Bonding curves: как работают, для чего применяются, примеры проектов

#### **Практические задания**

Зачет состоит в выполнении одного из практических заданий:

1. Установить биткоин-кошелек, создать новый адрес, получить тестовые монеты и отправить транзакцию.
2. Установить эфириум-кошелек, создать новый адрес, получить тестовые монеты и отправить транзакцию.
3. Написать код, реализующий функционал токена стандарта ERC20 в сети Ethereum, задать параметры нового токена.
4. Написать код, реализующий функционал токена стандарта ERC721 в сети Ethereum, задать параметры нового токена.
5. Написать код, реализующий простейший контракт для хранения значения переменной в сети Ethereum.
6. Написать код, реализующий простейший контракт для подсчета голосов в сети Ethereum.
7. Разработать стратегию получения пассивного дохода в стейблкоине dai, обладая на старте запасом BTC с использованием доступных инструментов DeFi и оценить доходность предложенной стратегии с учетом издержек.

8. Разработать стратегию получения пассивного дохода в ETH, обладая на старте запасом BTC с использованием доступных инструментов DeFi и оценить доходность предложенной стратегии с учетом издержек.
9. Разработать стратегию получения пассивного дохода в ETH, обладая на старте запасом стейблкоина USDT с использованием доступных инструментов DeFi и оценить доходность предложенной стратегии с учетом издержек.

### **4.3 Методические материалы**

#### **Процедура проведения зачета**

Промежуточная аттестация определяет степень достижения учебных целей и проводится в форме зачета. Зачёт проводится устно по контрольным вопросам в сроки, предусмотренные учебным планом. При выведении аттестационной отметки обязательно учитываются результаты текущего контроля и самостоятельной работы обучающегося. Текущий контроль успеваемости осуществляется во время проведения семинаров посредством проведения устных опросов обучающихся. Содержание оценочного средства- вопросы к зачету. Требования к выполнению- зачет проводится в устной форме путем ответа на вопросы из представленного перечня. Время, отведенное на процедуру – 20 минут. Результаты оглашаются по окончании опроса. Ответ подготавливается в письменной конспективной форме и сдается преподавателю после устного ответа.

#### **Шкала оценивания**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Зачет</b>   | Владеет методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн, криптовалют и коллективного инвестирования; навыками анализа проектов коллективных инвестиций и рынка криптовалют; методами и приемами анализа состояния и перспектив развития рынка криптовалют и коллективного инвестирования, применения смарт-контрактов.    |
| <b>Незачет</b> | Не владеет методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн, криптовалют и коллективного инвестирования; навыками анализа проектов коллективных инвестиций и рынка криптовалют; методами и приемами анализа состояния и перспектив развития рынка криптовалют и коллективного инвестирования, применения смарт-контрактов. |

### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины**

Самостоятельная работа – крайне важный элемент подготовки студентов в

процессе обучения. Получить всесторонние знания, ограничиваясь при этом только прослушиванием лекций и посещением семинарских занятий, невозможно.

Кроме того, понятийный аппарат курса разнообразен, объемен, что требует специальной работы для их усвоения. Важным условием успешной самостоятельной работы студентов являются консультации преподавателя и тщательная подготовка к практическим занятиям.

Цель самостоятельной работы студента по изучению учебного материала – формирование навыков самостоятельного отбора и изучения учебной литературы, интернет-источников, материалов периодических изданий, их анализа и осмысления. В результате этой работы студенты должны научиться понимать логику научного исследования, критически анализировать существующие в научной литературе точки зрения и на этой основе формировать собственную позицию по рассматриваемому вопросу.

### **Методические рекомендации по подготовке к дискуссии (научным обсуждениям)**

Дискуссия представляет собой обсуждение заданной темы. Требуется проявить логику изложения материала, представить аргументацию, ответить на вопросы участников дискуссии.

Участвуя в дискуссии студентам следует высказываться свободно и открыто, не оглядываясь на авторитеты и устоявшиеся мнения, критично оценивать рассматриваемый материал, указывать на нечетко или непонятно сформулированные позиции, противоречия, замеченные при ознакомлении с тем или иным источником информации. При этом критика должна быть аргументированной и конструктивной. Студенту необходимо высказать именно собственную точку зрения, свое согласие или несогласие с имеющимися позициями и высказываниями по данному вопросу. Дискуссия не предполагает простого изложения полученных сведений. Участие в дискуссии быть должно быть основано на предварительном изучении обсуждаемого вопроса.

При подготовке к дискуссии необходимо внимательно прочесть вопрос и подготовить аргументированные суждения.

### **Самоподготовка к практическим занятиям**

При подготовке к практическому занятию необходимо помнить, что та или иная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми курсами. Более того, именно синтез полученных ранее знаний и текущего материала по курсу делает подготовку результативной и всесторонней.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументированно их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;
- 6) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных экономических категорий, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

При презентации материала на семинарском занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: определение и характеристика основных категорий, эволюция предмета исследования, оценка его современного состояния, существующие проблемы, перспективы развития.

#### **Методические указания по выполнению презентаций:**

Презентация – это устный доклад студента на определенную тематику, сопровождаемый мультимедийной компьютерной презентацией. Компьютерная презентация - мультимедийный инструмент, используемый в ходе докладов или сообщений для повышения выразительности выступления, более убедительной и наглядной иллюстрации описываемых фактов и явлений. Компьютерная презентация создается в программе Microsoft Power Point.

Презентации и доклады должны соответствовать теме, выбранной обучающимся или предложенной преподавателем. Работы должны быть построены в формате логических связей между утверждениями, фактами, выводами. В работе должна быть использована примеры, иллюстрирующие высказывание. Продолжительность презентации составляет 4-5 минут монологической речи.

Особое внимание при подготовке презентации необходимо уделить тому, что центром внимания во время презентации должен стать сам докладчик и его речь, а не надписи мелким шрифтом на слайдах. Если весь процесс работы над презентацией выстроить хронологически, то начинается он с четко разработанного плана, далее переходит на стадию отбора содержания и создания презентации, затем наступает заключительный, но самый важный этап – непосредственное публичное выступление.

Студенту, опираясь на план выступления, указанный выше, необходимо определить главные идеи, выводы, которые следует донести до слушателей, и на

основании них составить компьютерную презентацию. Дополнительная информация, если таковая имеет место быть, должна быть размещена в раздаточном материале или просто озвучена, но не включена в компьютерную презентацию.

### **Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации ознакомьтесь со списком представленных вопросов. Формулируйте ответ с точки зрения применения различных методов анализа данных. Необходимо дать аргументированный ответ, подтверждающий уровень освоения компетенции.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература**

1. Генкин, А. Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра / А. Генкин, А. Михеев. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 592 с. — ISBN 978-5-9614-6558-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82585.html>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Максуров, А. А. Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование: монография / А. А. Максуров. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-394-04198-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107773.html>

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Не предусмотрено.

### **6.4. Нормативные правовые документы**

Не предусмотрено.

### **6.5. Интернет ресурсы**

1. - Блокчейн (биткоин) википедия  
[https://ru.bitcoinwiki.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%](https://ru.bitcoinwiki.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%)

## 86%D0%B0

2. - Новости Блокчейн/биткойн <https://bitnovosti.com/2016/06/22/understanding-the-lightning-network/>
3. Энциклопедия теоретической и прикладной криптографии  
[http://cryptowiki.net/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5\\_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B8\\_%D0%B8\\_%D0%B8%D1%85\\_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F](http://cryptowiki.net/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B8_%D0%B8_%D0%B8%D1%85_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F)
4. Алгоритмы / Хэш-функция SHA-256  
<https://medium.com/dtechlog/%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%8B-%D1%85%D1%8D%D1%88-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F-sha-256-9862302f942f>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/SHA-2>
6. Сайт публикаций <https://habrahabr.ru/post/258181/>, <https://habrahabr.ru/post/188152/>
7. Официальный сайт криптовалюты ethereum <https://www.ethereum.org/>

## **6.6 Иные источники**

1. Antonopoulos, Mastering bitcoin, 2014, O'Reilly
2. М. Свэн, «Блокчейн: сценарий новой экономики», 2014
3. Proof of Stake vs. Proof of Work. Bitfury Group, 2015
4. C.Dannel “Introducing ethereum and solidity”, 2017.
5. Susanne Chishti, Janos Barberis. The FinTech Book: the Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries.- John Wiley and Sons, Ltd, 2016.
6. James Haycock, Shane Richmondю Bye Bye Banks: How Retail Banks are Being Displaced, Diminished and Disintermediated by Tech Startups and What They Can Do to Survive. - Wunderkammer, 2015.

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. <http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Iprbooks»
3. <https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
5. <https://new.znaniy.com> Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znaniy.com».



6. <https://dlib.eastview.com> – Информационный сервис «East View».
7. <https://www.jstor.org> - Jstor. Полные тексты научных журналов и книг зарубежных издательств.
8. <https://elibrary.worldbank.org> - Электронная библиотека Всемирного Банка.
9. <https://link.springer.com> - Полнотекстовые политематические базы академических журналов и книг издательства Springer.
10. <https://ebookcentral.proquest.com> - Ebook Central. Полные тексты книг зарубежных научных издательств.
11. <https://www.oxfordhandbooks.com> - Доступ к полным текстам справочников Handbooks издательства Oxford по предметным областям: экономика и финансы, право, бизнес и управление.
12. <https://journals.sagepub.com> - Полнотекстовая база научных журналов академического издательства Sage.
13. Справочно-правовая система «Консультант».
14. Электронный периодический справочник «Гарант».

#### **Программные, технические и электронные средства обучения и контроля знаний**

Для обеспечения обучения слушателей по программе, а также текущего контроля знаний и итоговой аттестации Академия располагает следующей материально-технической базой:

- лекционными аудиториями, оборудованными видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет;
- помещениями для проведения семинарских и практических занятий, оборудованными учебной мебелью;
- библиотеку, имеющую рабочие места для слушателей, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;
- компьютерными классами с комплектом лицензионного программного обеспечения Microsoft Office.