

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 23.10.2022 22:23:36

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы технологий блокчейн

*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 38.03.05 Бизнес-информатика \_\_\_\_\_

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Бизнес-информатика, технология блокчейн - криптовалюта \_\_\_\_\_

2022 г.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины**

Дисциплина «Основы технологий блокчейн» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1.В программы бакалавриата.

## **2. Объем дисциплины в зачетных единицах**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

## **3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

### **Раздел 1. Основные понятия технологии блокчейна.**

Тема 1.1 История создания технологии блокчейн.

Тема 1.2 Юридические аспекты работы с блокчейн-системами.

Тема 1.3 Криптовалюта.

Тема 1.4 Смарт-контракты.

Тема 1.5 Цифровые активы.

### **Раздел 2. Технологии блокчейн.**

Тема 2.1 Принципы построения технологии блокчейн.

Тема 2.2 Построение и функционирование блокчейн-систем. Стандарт SHA-256.

Тема 2.3 Применение технологии блокчейн в финансово-экономической сфере.

Тема 2.4 Развитие технологии блокчейн (Blockchain 3.0).

## **4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### **Теоретические занятия**

Лекция 1. Тема 1.1 История создания технологии блокчейн.

Лекция 2. Тема 1.2 Юридические аспекты работы с блокчейн-системами.

Лекция 3. Тема 1.3 Криптовалюта . Тема 1.4. . Смарт-контракты.

Лекция 4 Тема 1.5 Цифровые активы.

Лекция 5. Тема 2.1 Принципы построения технологии блокчейн.

Лекция 6.Тема 2.2 Построение и функционирование блокчейн-систем.

Лекция 7. Тема 2.3 Применение технологии блокчейн в финансово-экономической сфере.

Лекция 8. Тема 2.4 Развитие технологии блокчейн (Blockchain 3.0).

## Практические занятия

### Занятие 1. Блокчейн—новая парадигма информационного мира.

#### Вопросы для обсуждения

1. Проблемы регулирования и законного основания работы с блокчейн-системами.
2. Альтернативные блокчейн-системы — Litecoin, Dash, ZeroCoin, Monero и другие.
3. Проблемы проверки подлинности данных в блокчейн-системах.

#### Примерные темы дискуссий:

1. Смарт-контракты, особенности программирования, языки реализации смарт-контрактов. LLL, Serpent, Viper, Solidity для сети Ethereum.
2. Будущее технологии блокчейн, перспективы и возможные сценарии развития.
3. Задачи, которые можно решать с помощью технологии блокчейн.

### Занятие 2. Ethereum — платформа децентрализованных приложений.

#### Вопросы для обсуждения

1. Проблемы регулирования и законного основания работы с блокчейн-системами.
2. Операции с криптокошельком и базовыми криптовалютами.
3. Организация хранения ключей: холодное хранение, hardware-хранение.

#### Примерные темы дискуссий:

1. Блокчейн-хранилище, блокчейн как технология.
2. Транзакции: хранение, подпись, подтверждение.
3. Добыча криптовалюты, программное обеспечение, GPU и ASIC-майнинг.

## 5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Что такое технология блокчейна?
2. Что такое криптовалюта?
3. Что такое смарт-контракты?
4. Что такое цифровые активы?
5. Что такое токены, криплеты?
6. Что такое «биткоин» ?
7. Что такое платформа Ethereum (Эфириум)?
8. Что такое «блок». Размеры блоков?
9. Какие языки применяются для реализации смарт-контрактов?
10. Мультиподпись: что это такое, что она дает и для чего нужна?

## 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Планируемые результаты обучения, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

**ПК-1** Способен управлять информацией из различных источников, проводить контроль изменения, анализ информационных потребностей посетителей и поддержку процессов модернизации и продвижения сайта для развития и повышения эффективности контента.

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>ИД-1 (ПК-1).</b> Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	<b>Знает</b> <b>РО-1 ИД-1 (ПК-1)</b> основы математики, вычислительной техники и программирования, моделирования
<b>ИД-2 (ПК-1).</b> Способен создавать и модифицировать информационные системы, автоматизирующие задачи управления организацией и бизнес процессами	<b>Умеет</b> <b>РО-1 ИД-2 (ПК-1)</b> применять современные технические и программные средства информационных технологий для организации взаимодействия с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия; <b>РО-2 ИД-2 (ПК-1)</b> разрабатывать компоненты информационного обеспечения, включая, классификаторы, формы и экранные макеты документов, состав и структуру информационной базы

## **6.2 Перечень оценочных материалов**

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

### **Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

#### **Задания для контрольной работы по вариантам**

1. Блокчейн-проекты и их влияние на экономику.
2. Ethereum — платформа децентрализованных приложений.
3. Хэш-функции, симметричное и асимметричное шифрование.
4. Деременированные кошельки: VIP39, VIP44.
5. Хранение ключей, стандарты организации и хранения ключей (VIP).

#### **Тест**

1. Какой недостаток современных бизнес-процессов устраняет технология блокчейн?
  - а) низкая скорость финансовых операций
  - б) транзакционные издержки
  - в) неразвитость телекоммуникационных сетей
  - г) вовлеченность посредников
2. Среди децентрализованных распределенных систем технологии блокчейн непосредственно предшествует технология
  - а) децентрализованных систем
  - б) централизованных систем
  - в) распределенных систем
  - г) криптовалют
3. За какие верные блоки награда майнерам не назначается?
  - а) блоки, включающие транзакции без комиссии
  - б) orphan-блоки
  - в) блоки, подготовленные с помощью эталонного клиента Bitcoin Core
  - г) блоки, подготовленные Сатоши Накамото
4. Как действует SPV-нода при проверке транзакции?
  - а) обращается к полной ноде
  - б) обращается к API
  - в) обращается к администратору сети

г) обращается к провайдеру сети

5. Технология блок-чейн осуществляет

- а) укрупнение бизнес-процесса
- б) информатизацию бизнес-процесса
- в) автоматизацию бизнес-процесса
- г) реинженеринг бизнес-процесса

6. В каких типах блок-чейна генерация новых блоков осуществляется централизованным образом?

- а) во всех
- б) в публичных
- в) в частных
- г) в федеративных

7. Укажите основные свойства эллиптических кривых, обуславливающих их использование в технологии блок-чейн (укажите все верные утверждения):

- а) любая наклонная прямая, пересекающая эллиптическую кривую в двух точках, всегда будет пересекать ее и в третьей точке
- б) дискриминант уравнения эллиптической кривой не равен нулю
- в) любая наклонная прямая, являющаяся касательной к кривой в одной из точек, обязательно пересечет кривую еще ровно в одной точке
- г) свойство делимости точек эллиптических кривых над конечным полем

8. Что содержит пул УТХО??

- а) биткоины
- б) неизрасходованные выходы транзакций
- в) данные пользователей
- г) данные блок-чейна

9. В чем функция gossip-протокола?

- а) упорядочивать блоки
- б) собирать транзакции в блоки
- в) собирать новые транзакции от узлов сети
- г) сообщать узлам сети о новых транзакциях

10. Достоинством блок-чейна публичного типа является?

- а) высокий уровень доверия со стороны пользователей
- б) высокая скорость подтверждения транзакций
- в) более контролируемая среда для реализации бизнес-функций
- г) низкая стоимость транзакции

11. Укажите основные тренды цифровой экономики, проявившие себя в технологии блок-чейн (укажите все верные утверждения):

- а) исключение посредников
- б) увеличение локализации бизнес-деятельности

- в) вовлечение технологий на стыке наук
- г) уменьшение влияния «человеческого фактора»

12. Достоинством блок-чейна приватного типа является?

- а) высокий уровень доверия со стороны пользователей
- б) высокая скорость подтверждения транзакций
- в) более контролируемая среда для реализации бизнес-функций
- г) низкая стоимость транзакции

13. Какая нода для проверки транзакций получает только заголовки блоков?

- а) полная нода
- б) SPV-нода
- в) мульти-нода
- г) нода-майнер

14. Укажите основные препятствия на пути развития технологии блок-чейн:

- а) постоянное увеличение размера физического хранилища, хранящего цепочку блоков
- б) малая пропускная способность сети
- в) слабая поддержка со стороны производителей аппаратного обеспечения
- г) сложность правового регулирования

15. Сколько у каждого блока (исключая блок генезиса) блоков-родителей?

- а) 0
- б) 2
- в) 1
- г) 3

16. В состав и структуру информационной базы входит:

- а) файл
- б) график
- в) запись
- г) таблица

**Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **Список экзаменационных вопросов**

**РО-1 ИД-1 (ПК-1) основы математики, вычислительной техники и программирования, моделирования**

1. Понятие технологии блокчейна.
2. Понятие криптовалюты.
3. Понятие смарт-контракта.
4. Понятие цифровых активов.
5. Понятия токен, криплет.
6. Понятие «биткоин».
7. Понятие жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятия.

## 8. Современные технологии проектирования ИС.

**РО-1 ИД-2 (ПК-1)** применять современные технические и программные средства информационных технологий для организации взаимодействия с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия;

1. Основные понятия информационных технологий.
2. Языки реализации смарт-контрактов?
3. Мультиподпись (назначение, применение).
4. Хэш-функции.
5. Симметричное и асимметричное шифрование.
6. Безопасность и стандарты технологии блокчейн.
7. Порядок хранения ключей: холодное хранение, hardware-хранение.
8. Транзакции (порядок подписи и подтверждения).
9. Порядок проверки подлинности данных.

**РО-2 ИД-2 (ПК-1)** разрабатывать компоненты информационного обеспечения, включая, классификаторы, формы и экранные макеты документов, состав и структуру информационной базы

10. Стандарт SHA-256.
11. Сервисы Bass (Blockchain as Service).
12. Расширения протокола Bitcoin — Segregated Witness и Lightning Network.
13. Алгоритмы и протоколы proof-of-work, proof-of-stack.

### **6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Экзамен. Критерии выставления оценок**

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать



и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования с использованием шкалы, включающей оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оценивание результата проводится следующим образом:

«**Отлично**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«**Хорошо**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«**Удовлетворительно**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 –70 % правильных ответов;

«**Неудовлетворительно**» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов

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

### **Основная:**

1. Косова, Л.Н. Корпоративные финансы : учебное пособие / Л.Н. Косова ; Российский государственный университет правосудия. – Москва : РГУП, 2018. – 52 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560872> – ISBN 978-5-93916-705-5. – Текст : электронный.

### **Дополнительная:**

1. Свон, М. Блокчейн: схема новой экономики : [12+] / М. Свон. – Москва : Олимп-Бизнес, 2017. – 241 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494451> – Библиогр.: с. 205-227. – ISBN 978-5-9693-0360-7. – Текст : электронный.

2. Козлов, С.Д. Записки пролификатора: блокчейн и сингулярность : монография / С.Д. Козлов ; Институт мировых цивилизаций. – Москва : Институт мировых цивилизаций, 2019. – 160 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=568425> – ISBN 978-5-6042041-8-4. – Текст : электронный.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. <https://biblioclub.ru> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

2. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) - электронная библиотечная система IPR BOOKS

3. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) Справочная правовая система Консультант Плюс (сетевая):

- Бухгалтер: Вопросы-ответы

- Деловые бумаги

- Российское законодательство

4. Библиотека Конгресса США. – Режим доступа: <http://loc.gov>

5. Британская библиотека. – Режим доступа: <http://blpc.bl.uk>

6. Центральная государственная публичная библиотека им. В.В. Маяковского. – Режим доступа: <http://www.pl.spb.ru>

## **9. Лицензионное программное обеспечение**

- IBM SPSS Statistics Base Campus Edition
- Netop School
- Notepad++ 7.5.8
- Oracle Java SE 8u181
- Visual Studio Community 2017
- Python 3.5.6
- Scala 2.12.6
- Kotlin 1.2.71
- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- кабинет для занятий по иностранному языку (оснащенный лингфонным оборудованием);

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.