

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
Д.В.Панфилов
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Блокчейн и криптовалюты»

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль «Технологии искусственного интеллекта»

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

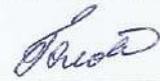
Автор программы

 / Сысоев Д.В. /

И.о. заведующего кафедрой Инно-
вативки и строительной физики имени
профессора И.С. Суровцева

 / Дьяконова С.Н. /

Руководитель ОПОП

 / Головинский П.А. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в содействии формированию у обучающихся способности самостоятельно ориентироваться в современных финансовых инструментах и технологиях, использовать их в практической деятельности при оценке финансовых инноваций, возможностей применения криптографических методов и технологии блокчейна.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с современными технологиями построения инновационных финансовых инструментов;
- ознакомление с технологией блокчейна;
- понимание особенностей правового регулирования и применения криптовалют;
- ознакомление с методами и технологиями криптографии;
- освоение методов прогнозирования и оценки рисков криптовалют.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Блокчейн и криптовалюты» относится к дисциплинам вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Блокчейн и криптовалюты» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ПК-4 - Способен управлять изменениями информационной среды, стратегией и рисками ИТ.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-4	Знать: стандартные методы криптографии; основные направления развития цифровых финансовых инструментов, а также методы их разработки; предпосылки и историю возникновения криптовалют; основные виды и особенности криптовалют; структуру и особенности цифровых счетных единиц (криптовалюты).
	Уметь: Выбирать методику использования криптовалют в соответствии с областью деятельности. Анализировать и выбирать подходящий криптовалютный актив для инвестирования; создавать криптовалютные активы.
	Владеть: Разработкой методов оценки динамики и рисков

	криптовалют. Основами криптографии; процедурой первичного размещения токенов.
ПК-4	Знать: сущность и возможности технологии блокчейна; области применения, достоинства и недостатки различных криптовалют. Критерии выбора криптовалютных активов для инвестирования; технические аспекты создания криптовалютных активов; основные инструменты продвижения технологического проекта.
	Уметь: анализировать развитие цифровых финансовых инструментов, принимать решения об использовании наиболее перспективных подходов в их применении. Выводить технологические проекты на регистрацию и вывод на ICO; составлять экономические резюме проектов; разрабатывать план продвижения и продвигать технологического проекта.
	Владеть: Разработкой методов прогнозирования развития финансовых цифровых систем и технологий. Технологией создания White Paper для технологического проекта; продвижение технологического проекта в рамках ICO.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Блокчейн и криптовалюты» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект		
Часы на контроль		
Виды промежуточной аттестации – зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лек.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего, час.
1.	Инновационные технологии в финансовом секторе	Финансовые инновации и криптовалюты.	2	2		8	12
2.	Инновационные технологии в финансовом секторе	Виды криптовалют. Правовой статус криптовалют за рубежом.	2	2		8	12
3.	Инновационные технологии в финансовом секторе	Правовое регулирование криптовалют в России.	2	2		8	12
4.	Основные принципы работы блокчейна и криптовалют	Криптография и шифрование.	2	2		8	12
5.	Основные принципы работы блокчейна и криптовалют	Электронная подпись. Биткойн: система цифровой пиринговой наличности. Математические основы эллиптической криптографии.	2	2		8	12
6.	Основные принципы работы блокчейна и криптовалют	Принцип работы биткойн-блокчейна. Майнинг, как средство добычи криптовалют.	2	2		8	12
7.	Анализ рисков и волатильности криптовалют	Оценка рисков криптовалют.	2	2		8	12
8.	Анализ рисков и волатильности криптовалют .	Волатильность Биткойна. Волатильность Лайткойна. Волатильность Эфириума. Волатильность Риппл.	2	2		8	12
9.	Анализ рисков и волатильности криптовалют.	Проблемы криптовалют. Общая оценка криптовалют и их перспектив.	2	2		8	12
Итого			18	18		72	108

5.2 Перечень лабораторных работ

5.3 Перечень практических работ

1. Устройство работы технологии Blockchain
2. Структура транзакции в технологии Blockchain
3. Добавление блоков в цепочку. Майнинг.
4. Реализация технологии блокчейн.
5. Описание концепции технологии блокчейн.
6. Описание технологий, выбранных для разработки.
7. Создание новой транзакции. Управление майнингом.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Примерная тематика контрольных работ:

1. Биткойны и альткойны: дать определения, отличия
2. Этапы выпуска токенов
3. Инструменты для измерения эффективности каналов продвижения
4. Создание white paper
5. Назовите 3 современные криптосистемы
6. Назовите основные платформы для создания блокчейн-проектов, их отличия друг от друга
7. Приведите пример бизнес-модели блокчейн проекта
8. Опишите оптимальный состав команды блокчейн проекта

9. Объясните принципы работы технологии блокчейн
10. Обзор сфер применения технологии
11. Опишите основные этапы развития технологии блокчейн

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-4	Знать: стандартные методы криптографии; основные направления развития цифровых финансовых инструментов, а также методы их разработки; предпосылки и историю возникновения криптовалют; основные виды и особенности криптовалют; структуру и особенности цифровых счетных единиц (криптовалюты).	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: Выбирать методику использования криптовалют в соответствии с областью деятельности. Анализировать и выбирать подходящий криптовалютный актив для инвестирования; создавать криптовалютные активы.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: Разработкой методов оценки динамики и рисков криптовалют. Основами криптографии; процедурой первичного размещения токенов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать: сущность и возможности технологии блокчейна; области применения, достоинства и недостатки различных криптовалют. Критерии выбора криптовалютных активов для инвестирования; технические аспекты создания криптовалютных активов; основные инструменты продвижения технологического проекта.	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: анализировать	Решение стандартных	Выполнение работ в	Невыполнение работ в

	развитие цифровых финансовых инструментов, принимать решения об использовании наиболее перспективных подходов в их применении. Выводить технологические проекты на регистрацию и вывод на ICO; составлять экономические резюме проектов; разрабатывать план продвижения и продвигать технологического проекта.	практических задач	срок, предусмотренный в рабочих программах	срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: Разработкой методов прогнозирования развития финансовых цифровых систем и технологий. Технологией создания White Paper для технологического проекта; продвижение технологического проекта в рамках ICO.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-4	Знать: стандартные методы криптографии; основные направления развития цифровых финансовых инструментов, а также методы их разработки; предпосылки и историю возникновения криптовалют; основные виды и особенности криптовалют; структуру и особенности цифровых счетных единиц (криптовалюты).	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: Выбирать методику использования криптовалют в соответствии с областью деятельности. Анализировать и выбирать подходящий криптовалютный актив для инвестирования; создавать криптовалютные активы.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: Разработкой методов оценки динамики и рисков криптовалют. Основами криптографии; процедурой первичного размещения токенов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ПК-4	Знать: сущность и возможности технологии блокчейна; области применения, достоинства и недостатки различных криптовалют. Критерии выбора криптовалютных активов для инвестирования; технические аспекты создания криптовалютных активов; основные инструменты продвижения технологического проекта.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: анализировать развитие цифровых финансовых инструментов, принимать решения об использовании наиболее перспективных подходов в их применении. Выводить технологические проекты на регистрацию и вывод на ICO; составлять экономические резюме проектов; разрабатывать план продвижения и продвигать технологического проекта.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: Разработкой методов прогнозирования развития финансовых цифровых систем и технологий. Технологией создания White Paper для технологического проекта; продвижение технологического проекта в рамках ICO.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Назовите основные характеристики блокчейна...

Варианты ответа:

- технология криптозащиты
- учетный журнал
- строго хронологический порядок записей
- система сбора и хранения данных

2. Что такое биткоин?

Варианты ответа:

- криптоключ
- цифровой актив
- тип кредитной карты
- криптовалюта

3. В каких случаях можно использовать биткоин?

Варианты ответа:

- для хранения ценностей
- для совершения электронных оплат
- для пополнения бумажных счетов
- для покупки услуг

4. Какой из примеров можно отнести к одноранговому типу общения?

Варианты ответа:

- *онлайн отправка денег другому лицу*
- **отправка письма через интернет другому лицу**
- *перевод денег с помощью организации-посредника*
- *отправка письма через почтовое отделение*

5. Что такое блокчейн?

Варианты ответа:

- *глобальная сеть с тысячами компьютеров*
- **особо децентрализованный учетный журнал**
- **ключевая технология, содержащая децентрализованную запись транзакций**
- *централизованная база данных, подтверждающая проведение сделки*

6. Назовите основные задачи майнеров?

Варианты ответа:

- **обработка и подтверждение транзакций**
- **решение криптографических задач**
- *децентрализованное размещение данных по каждой сделке*
- **создание цепи записей, которые формируют учетный журнал биткойн**

7. Что такое хэш?

Варианты ответа:

- *криптографически зашифрованная сделка*
- **цифровой отпечаток определенного набора данных**
- *децентрализованное разрешение криптографических задач*
- **объем данных в алфавитно-цифровом формате определенной длины**

8. С какой периодичностью добавляются новые блоки со всеми новыми транзакциями в блокчейн?

Варианты ответа:

- *по мере обработки майнерами*
- **каждые десять минут**
- *раз в сутки*
- *после 100% заполнения нового блока*

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Введение в технологию блокчейн

Основные термины и понятия о технологии блокчейн, история появления и развития; принципы работы и преимущества технологии, обзор сфер применения; обзор платформ для разработки; архитектура блокчейн-проектов; сферы применения и тренды; разбор реализованных проектов.

2. Основы криптографии

Современные криптосистемы, криптографическое хеширование, создание блока, связь блоков по хэш-функции, машинное представление данных, симметричные криптосистемы, внутреннее устройство современных блочных и поточных симметричных шифров.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Создание собственного блокчейн-проекта

BusinessDevelopment для блокчейн-проектов. Бизнес-модели. Генерация идей для блокчейн-проектов, оформление проектов в презентации. Хорошие практики разработки кода: модульность, покрытие тестами и прочее. Crowdsale-контракт, его основные функции и безопасность. Состояния crowdsale-контракта на различных этапах ICO. Реализация сбора в нескольких валютах. Аудит безопасности смарт-контракта: какие основные угрозы надо учитывать. Разработка смарт-контракта.

2. Создание дорожной карты для технологического проекта

Проектирование блокчейн-проектов, организация работы команды разработчиков и менеджеров. Стратегии запуска блокчейн-проекта. Успешные кейсы. Скам и работа с ожиданиями. Поддержка проекта. Жизнь "после ICO"

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Объясните принципы работы технологии блокчейн
2. История появления и развития технологии блокчейн
3. Принципы работы и преимущества технологии блокчейн
4. Обзор сфер применения технологии блокчейн
5. Опишите основные этапы развития технологии блокчейн
6. Архитектура блокчейн-проектов
7. Назовите 3 современные криптосистемы
8. Назовите основные платформы для создания блокчейн-проектов, их отличия друг от друга
9. Режимы работы блочных шифров

10. Цифровая подпись и водяные знаки
11. Обзор основных платформ для создания блокчейн-проектов
12. Определения блокчейна. Блоки, механизмы сцепления блоков и целостность цепочки.
13. Основные моменты алгоритма Bitcoin.
14. Аспекты безопасности проведение транзакций, экономическая безопасность платежной сети Bitcoin.
15. Примеры сложной внутренней экономики проекта, вопросы децентрализации.
16. Crowdsale-контракт, его основные функции и безопасность
17. Приведите пример бизнес-модели блокчейн проекта
18. Опишите оптимальный состав команды блокчейн проекта
19. Стратегии запуска блокчейн-проекта
20. Биткойны и альткойны: дать определения, отличия
21. Этапы выпуска токенов
22. Инструменты для измерения эффективности каналов продвижения
23. Создание white paper
24. Что из себя представляет блокчейн-экосистема
25. Основные функции денег и их история, особенности криптовалют и их отличия
26. Принципы работы рынка криптоактивов
27. Отличие фиатных денег от криптовалют. Классификация валют. Что такое криптовалюты.
28. Критерии выбора проектов для ICO. Как оценить доходность.
29. Основы маркетинга для блокчейн-проектов
30. Оценка ликвидности и доходности криптовалют
31. Что такое частный блокчейн? Привести примеры
32. Что такое федеративный блокчейн? Привести примеры
33. Каковы основные характеристики / свойства блокчейна?
34. Каковы преимущества блокчейна для обеспечения надлежащей безопасности?
35. Каковы преимущества по бизнесу блокчейна?
36. Что такое блоки в технологии блокчейн?
37. Могут ли блоки быть удалены из блокчейна?
38. Могут ли данные, хранящиеся в блоке, быть изменены после записи? Если так, то почему?
39. Какой тип записей можно хранить в блокчейне?
40. Чем распределенная база данных блокчейна отличается от традиционных баз данных?
41. Что такое блочные идентификаторы?
42. Как обеспечивается безопасность блока?
43. Что такое двойные расходы?
44. Как двойные расходы могут быть остановлены в блокчейне?
45. Какие типы консенсусных алгоритмов существуют?
46. Что вы понимаете под ICO?
47. Требуется ли понимание ICO, чтобы получить полное представление о технологии блокчейна?
48. Какие популярные платформы для разработки блочных приложений?
49. Что такое Hyperledger?
50. Как разработка смарт-контрактов связана с технологией блокчейна?
51. Чем dApp отличается от приложения?
52. Чем dApp отличается от смарт-контракта?
53. Каковы основные случаи использования Solidity?
54. Что такое майнинг криптовалюты?
55. Можно ли взломать блокчейн?
56. Насколько полезен блокчейн для цифровой защиты и кибербезопасности?
57. Что такое Metamask?
58. Что такое атомный своп?
59. Что такое сеть Lightning ?
60. Что такое Solidity?

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Инновационные технологии в финансовом секторе	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2.	Инновационные технологии в финансовом секторе	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3.	Инновационные технологии в финансовом секторе	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4.	Основные принципы работы блокчейна и криптовалют	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5.	Основные принципы работы блокчейна и криптовалют	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6.	Основные принципы работы блокчейна и криптовалют	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7.	Анализ рисков и волатильности криптовалют	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
8.	Анализ рисков и волатильности криптовалют .	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9.	Анализ рисков и волатильности криптовалют.	ПК-4, УК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на

бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Мозгайар У. Блокчейн для бизнеса. – М: Издательство «Эксмо», 2018. – 224 с.
2. Фергюсон Н., Шнайер Б. Практическая криптография: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 432 с.
3. Головинский, П.А. Блокчейн и криптовалюты [Текст] : учебно-справочное пособие для преподавателей и студентов высших учебных заведений / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Цифровая полиграфия, 2019. - 88 с.

Дополнительная литература:

1. Свэн М. Блокчейн. Схема новой экономики; перевод, оформление, издание – М,: Издательство «Олимп – Бизнес», 2017. – 240 с.
2. Максуров, А. А. Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование : монография / А. А. Максуров. - Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование ; 2024-05-18. - Москва : Дашков и К, 2021. - 212 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Приложение *Ethereum Wallet*
2. Как стать разработчиком криптовалюты (блог). https://geekbrains.ru/posts/crypto_money.
3. Разработка собственной криптовалюты.
<http://www.imedia24.ru/blockchain/razrabotka-sobstvennoy-kriptovalyuty>
4. Как создать свою криптовалюту с нуля – пошаговая инструкция.
<https://prostocoin.com/blog/own-cryptocurrency>.
5. Как стать блокчейн-разработчиком. <https://decenter.org/ru/kak-stat-blokcheyn-razrabotchikom>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов

Аудитории для практических занятий, оснащенные: - мультимедийным оборуду-

дованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов - интерактивными информационными средствами; - компьютерной техникой с подключением к сети Интернет

Аудитории для лабораторных работ, оснащенные: - компьютерной техникой с подключением к сети Интернет; - прикладными программными продуктами для проведения лабораторных работ.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Блокчейн и криптовалюты» читаются лекции, проводятся практические.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические и лабораторные занятия позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических занятий для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой контрольных и тестовых работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

11. Лист регистрации изменений РПД

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава используемой основной литературы для изучения дисциплины	31.08.2021	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	