

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики,
менеджмента и

информационных технологий

наименование факультета

/ С.А.Баркалов /

И.О. Фамилия

подпись

31 августа 2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Блокчейн технологии в экономике»

Направление подготовки 38.03.01 ЭКОНОМИКА

Профиль Цифровая экономика

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет / 4 года и 11 м.

Форма обучения Очная / Очно – заочная / Заочная

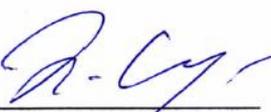
Год начала подготовки 2021

Автор программы



/ Щёголева Т.В. /

Заведующий кафедрой
цифровой и отраслевой
экономики



/ Сироткина Н.В. /

Руководитель ОПОП



/ Чугунов А.В. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины формирование комплекса знаний, базовых умений и практических навыков принятия эффективных экономических решений на базе новых блокчейн технологий

1.2. Задачи освоения дисциплины

1) формирование способности анализировать основные тенденции развития блокчейн технологий и потенциальных сфер их применения;

2) развитие навыков моделирования и оценки эффективности и целесообразности применения экономических решений на базе новых блокчейн технологий;

3) развитие способностей применения технологий обработки больших данных и машинного обучения к решению прикладных задач в экономике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Блокчейн технологии в экономике» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Блокчейн технологии в экономике» направлен на формирование следующей компетенции:

ПК-4 - Способен планировать, организовывать, координировать и контролировать процесс формирования баз данных, цифровизации и цифрового представления информации в системе бухгалтерского учета хозяйствующих субъектов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none">- отечественный и зарубежный опыт применения технологий блокчейн, их нормативно-правовое обеспечение- возможности технологий распределенных реестров и перспективы их применения; - области и особенности использования смарт-контрактов <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none">- применять зарубежный опыт по использованию технологий блокчейн при решении профессиональных задач- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для формирования децентрализованной базы данных, состоящую из цепочки блоков, обеспечивающую исполнение сторонами условий соглашения или сделки <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none">- методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн при решении профессиональных задач- навыками формирования децентрализованной базы данных, состоящей из цепочки блоков, обеспечивающей исполнение сторонами условий соглашения или сделки

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Блокчейн технологии в

экономике» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Аудиторные занятия (всего)	126	36	90
В том числе:			
Лекции	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	54	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	-	36
Самостоятельная работа	63	36	27
Курсовая работа	+		+
Часы на контроль	27	-	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	9
Аудиторные занятия (всего)	70	28	42
В том числе:			
Лекции	28	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	14	-	14
Самостоятельная работа	101	44	57
Курсовая работа	+		+
Часы на контроль	45	-	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	9
Аудиторные занятия (всего)	28	4	24
В том числе:			
Лекции	10	2	8
Практические занятия (ПЗ)	10	2	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	-	8
Самостоятельная работа	175	64	111

Курсовая работа	+		+
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. Зан.	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в курс	Основные направления и понятия цифровой экономики. Преимущества и недостатки новой формы экономического взаимодействия. История развития криптовалютного рынка. Блокчейн как финансовая технология. Сущность и формы ICO. Место криптовалюты в современной финансовой системе.	6		6	12	24
2	Блокчейн, криптовалюта, ICO – определения, механизмы работы, методы применения	Сущность и особенность технологии блокчейн, сферы применения. Преимущества и недостатки. Понятие и сущность цифровых денег (криптовалют), их назначение и применение. ICO как источник привлечения инвестиций, сходства и отличия от IPO, процедура выхода на ICO	6		6	12	24
3	Принципы работы технологии блокчейн	Реализация блокчейна Ethereum. Основные компоненты системы. Состояние учетной записи. Блоки экосистемы Ethereum. Хэш и сложность блока. Транзакции, сборы и «газ». Хэш транзакции. Принцип работы цифрового дерева Меркла. Фильтр Блума. Технический стандарт ERC20 для разработки смарт -контракта. Написание смарт -контракта на языке Solidity. Эмиссия цифровых токенов.	6		6	12	24
4	Инвестиционные аспекты криптовалют	Стратегии инвестирования в криптовалютные активы. Виды торговых площадок для инвестирования (биржи). Виды торговых площадок для инвестирования (обменники). Виды торговых площадок для инвестирования (криптокошельки). Обзор инструментов для биржевой торговли (Ордера на покупку/продажу, пополнение и вывод средств).	6	12	12	9	39
5	Международная практика государственного регулирования криптовалютного рынка	ICO как краудфандинговая платформа. Сопровождение ICO в России. Юрисдикционные вопросы в аспекте законодательства о криптовалютах, регуляция SEC. Оформление ICO через различные правовые конструкции.	6	12	12	9	39
6	Блокчейн в системах искусственного	ICO как краудфандинговая платформа. Сопровождение ICO в России. Юрисдикционные вопросы в аспекте	6	3	12	9	39

	интеллекта	законодательства о криптовалютах, регуляция SEC. Оформление ICO через различные правовые конструкции.					
	Форма контроля – экзамен						27
	Итого		36	36	54	63	216

очно - заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. Зан.	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в курс	Основные направления и понятия цифровой экономики. Преимущества и недостатки новой формы экономического взаимодействия. История развития криптовалютного рынка. Блокчейн как финансовая технология. Сущность и формы ICO. Место криптовалюты в современной финансовой системе.	6		6	12	24
2	Блокчейн, криптовалюта, ICO – определения, механизмы работы, методы применения	Сущность и особенность технологии блокчейн, сферы применения. Преимущества и недостатки. Понятие и сущность цифровых денег (криптовалют), их назначение и применение. ICO как источник привлечения инвестиций, сходства и отличия от IPO, процедура выхода на ICO	6		6	12	24
3	Принципы работы технологии блокчейн	Реализация блокчейна Ethereum. Основные компоненты системы. Состояние учетной записи. Блоки экосистемы Ethereum. Хэш и сложность блока. Транзакции, сборы и «газ». Хэш транзакции. Принцип работы цифрового дерева Меркла. Фильтр Блума. Технический стандарт ERC20 для разработки смарт -контракта. Написание смарт -контракта на языке Solidity. Эмиссия цифровых токенов.	6		6	12	24
4	Инвестиционные аспекты криптовалют	Стратегии инвестирования в криптовалютные активы. Виды торговых площадок для инвестирования (биржи). Виды торговых площадок для инвестирования (обменники). Виды торговых площадок для инвестирования (криптокошельки). Обзор инструментов для биржевой торговли (Ордера на покупку/продажу, пополнение и вывод средств).	6	12	12	9	39
5	Международная практика государственного регулирования криптовалютного рынка	ICO как краудфандинговая платформа. Сопровождение ICO в России. Юрисдикционные вопросы в аспекте законодательства о криптовалютах, регуляция SEC. Оформление ICO через различные правовые конструкции.	6	12	12	9	39
6	Блокчейн в системах искусственного интеллекта	ICO как краудфандинговая платформа. Сопровождение ICO в России. Юрисдикционные вопросы в аспекте законодательства о криптовалютах, регуляция SEC. Оформление ICO через различные правовые конструкции.	6	3	12	9	39
	Форма контроля – экзамен						27
	Итого		36	36	54	63	216

заочная форма обучения

№	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб.	Прак	СРС	Всего,
---	-------------------	--------------------	------	------	------	-----	--------

п/п				зан.	зан.		час
1	Введение в курс	Основные направления и понятия цифровой экономики. Преимущества и недостатки новой формы экономического взаимодействия. История развития криптовалютного рынка. Блокчейн как финансовая технология. Сущность и формы ICO. Место криптовалюты в современной финансовой системе.	1		1	32	34
2	Блокчейн, криптовалюта, ICO – определения, механизмы работы, методы применения	Сущность и особенность технологии блокчейн, сферы применения. Преимущества и недостатки. Понятие и сущность цифровых денег (криптовалют), их назначение и применение. ICO как источник привлечения инвестиций, сходства и отличия от IPO, процедура выхода на ICO	1		1	32	34
3	Принципы работы технологии блокчейн	Реализация блокчейна Ethereum. Основные компоненты системы. Состояние учетной записи. Блоки экосистемы Ethereum. Хэш и сложность блока. Транзакции, сборы и «газ». Хэш транзакции. Принцип работы цифрового дерева Меркла. Фильтр Блума. Технический стандарт ERC20 для разработки смарт -контракта. Написание смарт -контракта на языке Solidity. Эмиссия цифровых токенов.	2	2	2	30	36
4	Инвестиционные аспекты криптовалют	Стратегии инвестирования в криптовалютные активы. Виды торговых площадок для инвестирования (биржи). Виды торговых площадок для инвестирования (обменники). Виды торговых площадок для инвестирования (криптокошельки). Обзор инструментов для биржевой торговли (Ордера на покупку/продажу, пополнение и вывод средств).	2	2	2	30	36
5	Международная практика государственного регулирования криптовалютного рынка	ICO как краудфандинговая платформа. Сопровождение ICO в России. Юрисдикционные вопросы в аспекте законодательства о криптовалютах, регуляция SEC. Оформление ICO через различные правовые конструкции.	2	2	2	30	36
6	Блокчейн в системах искусственного интеллекта	ICO как краудфандинговая платформа. Сопровождение ICO в России. Юрисдикционные вопросы в аспекте законодательства о криптовалютах, регуляция SEC. Оформление ICO через различные правовые конструкции.	2	2	2	21	27
Форма контроля – экзамен							9
Итого			10	8	10	175	216

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Тема и содержание практического занятия	Объем часов		Виды контроля
		Очная / очно-заочная форма	Заочная форма	
1	2	3	4	5
1	Сферы применения технологии блокчейн	6	1	

2	Процедура выхода на ICO	6	1	Устный опрос, задания в ППП
3	Написание смарт -контракта. Эмиссия цифровых токенов.	6	2	
4	Стратегии инвестирования в криптовалютные активы.	6	1	
5	ICO как краудфандинговая платформа.	6	1	
6	Оформление ICO через различные правовые конструкции.	6	2	
Итого		36	8	

5.3 Перечень практических занятий

№ п/п	Тема и содержание практического занятия	Объем часов		Виды контроля
		Очная/ очно-заочная форма	Заочная форма	
1	2	3	4	5
1	История развития криптовалютного рынка. Проблемный семинар.	9	1	Устный опрос, письменные задания
2	Блокчейн, криптовалюта, ICO – определения, механизмы работы, методы применения. Ситуация для анализа	9	1	
3	Принципы работы технологии блокчейн. Ситуация для анализа	9	1	
4	Инвестиционные аспекты криптовалют. Ситуация для анализа	9	1	
5	Международная практика государственного регулирования криптовалютного рынка. Ситуация для анализа	9	2	
6	Блокчейн в системах искусственного интеллекта. Ситуация для анализа	9	2	
Итого часов		54	10	

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения и в 9 семестре для очно-заочной и заочной форм обучения.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Сравнительный анализ эффективности применения технологии блокчейн в разных индустриях
2. Оценка эффективности применения технологии Блокчейн в различных отраслях экономики
3. Анализ применения технологии блокчейн в целях обеспечения безопасности операций в различных отраслях экономики
4. Влияние блокчейн технологии на финансовые показатели

организаций

5. Использование технологии «Blockchain» в операционной деятельности организаций

6. Управление финансовым состоянием предприятия на основе блокчейн технологий

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- изучение теоретических и практических проблем предмета исследования на примере конкретного объекта исследования;
- разработка мероприятий и рекомендация по повышению эффективности предмета исследования на объекте исследования.

Курсовая работа включает в себя теоретическую, аналитическую и рекомендательную части с обоснованием экономической эффективности предлагаемых решений.

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
П	Знать - отечественный и зарубежный опыт применения технологий блокчейн, их нормативно-правовое обеспечение - возможности технологий распределенных реестров и перспективы их применения; - области и особенности использования смарт-контрактов	Ответы на теоретические вопросы на входном контроле и коллоквиуме	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - применять зарубежный опыт по использованию технологий блокчейн при решении профессиональных задач - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых	Решение стандартных практических задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	для формирования децентрализованной базы данных, состоящую из цепочки блоков, обеспечивающую исполнение сторонами условий соглашения или сделки			
	Владеть - методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн при решении профессиональных задач - навыками формирования децентрализованной базы данных, состоящей из цепочки блоков, обеспечивающей исполнение сторонами условий соглашения или сделки	Решение прикладных задач в рамках самостоятельной работы, лабораторных работ и курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6, 7 семестрах для очной формы обучения и 8, 9 – для очно-заочной и заочной форм обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	Знать - отечественный и зарубежный опыт применения технологий блокчейн, их нормативно-правовое обеспечение - возможности технологий распределенных реестров и перспективы их применения; - области и особенности использования смарт-контрактов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь - применять зарубежный опыт по использованию технологий блокчейн при решении профессиональных задач - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для формирования децентрализованной базы данных,	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	состоящую из цепочки блоков, обеспечивающую исполнение сторонами условий соглашения или сделки			
	Владеть - методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн при решении профессиональных задач - навыками формирования децентрализованной базы данных, состоящей из цепочки блоков, обеспечивающей исполнение сторонами условий соглашения или сделки	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	Знать - отечественный и зарубежный опыт применения технологий блокчейн, их нормативно-правовое обеспечение - возможности технологий распределенных реестров и перспективы их применения; - области и особенности использования смарт-контрактов	Ответы на теоретические вопросы	Выполнение теста на 90-100% Владеет знаниями предмета в полном объеме	Выполнение теста на 80-90% Владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме вопроса	Выполнение теста на 70-80% Владеет основным объемом знаний по вопросу	В тесте менее 70% правильных ответов Не освоил обязательного минимума знаний по вопросу
	Уметь - применять зарубежный опыт по использованию технологий блокчейн при решении профессиональных задач - осуществлять сбор, анализ и обработку данных,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	необходимых для формирования децентрализованной базы данных, состоящую из цепочки блоков, обеспечивающую исполнение сторонами условий соглашения или сделки					
	<p>Владеть - методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн при решении профессиональных задач - навыками формирования децентрализованной базы данных, состоящей из цепочки блоков, обеспечивающей исполнение сторонами условий соглашения или сделки</p>	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	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. Кто создал биткоин?
 - a. Виталик Бутерин.
 - b. Гэвин Андресен.
 - c. Сатоши Накамото.
 - d. Чарли Ли е. Джексон Палмер.
2. Какой документ, поясняющий работу Bitcoin, является обязательным к прочтению?
 - a. The Bitcoin white paper.
 - b. The Golden Proposal.
 - c. E-Money: Bitcoin and the Blockchain.
 - d. Манифест Bitcoin е. Конституция Bitcoin.
3. Как называлась криптовалютная биржа из Японии, которая закрылась в 2014 году из-за масштабного взлома?
 - a. Tradehill.
 - b. Bitstamp.
 - c. Mt.Gox.
 - d. Blockchain.info.
 - e. Bit Trade.
4. Какова эмиссия биткоина?
 - a. Неограниченная.
 - b. 77,340,109.

- c. 3,500,000.
 - d. 21,000,000.
 - e. 18,650,000.
5. Как называется решение для масштабирования вне сети, которое разрабатывается для снижения комиссии и сокращения времени подтверждения транзакций?
- a. Instasend.
 - b. Second Layer Network.
 - c. Lightning Network.
 - d. Quick Net.
 - e. The Bitcoin Payment Network.
6. На каком языке программирования был написан Bitcoin?
- a. Python.
 - b. C++.
 - c. Java.
 - d. Pascal.
7. Как называется технология, лежащая в основе Bitcoin?
- a. Bitchain.
 - b. Blocklink.
 - c. Blockchain.
 - d. CoinLedger.
 - e. Satoshisquare.
8. Правда или ложь: биткоин можно отправить на адрес Ethereum?
- a. Конечно правда, я всегда так делаю.
 - b. Ложь, существующие технологии не позволяют это сделать любому желающему пользователю.
9. Как назывался первый подпольный рынок, созданный Россом Ульбрихтом, который использовал биткоин в качестве своей основной валюты?
- a. Black Onion.
 - b. BTC Market.
 - c. East India Trading Company.
 - d. Silk Road.
 - e. Worldwide Drug Emporium.
10. Биткоин может делиться до восьмой десятичной доли. Как называется эта единица?
- a. Bit.
 - b. Satoshi.
 - c. Naki.
 - d. Shill.
 - e. Bitsat.
11. Какая традиционная биржа первой перевела фьючерсы на биткоин?
- a. Нью-Йоркская фондовая биржа (NYSE).
 - b. Межконтинентальная биржа (ICE).
 - c. Чикагская товарная биржа (CME).
 - d. Биржа опционов Чикаго (CBOE).
 - e. Ни одна из вышеперечисленных. Фьючерсы доступны только для обмена на криптовалютных биржах, таких как BitMex и Bitfinex.
12. Как в прямом переводе с английского называются пользователи, которые генерируют новые блоки?
- a. бухгалтера.
 - b. шахтеры.
 - c. строители.

- d. ассоциация добытчиков биткоина.
 - e. испытатели.
13. Что из следующего НЕ верно в отношении Bitcoin Cash?
- a. Bitcoin Cash был создан в ходе продолжающихся дебатов в сообществе Bitcoin по масштабированию и скорости транзакций.
 - b. Роджер Вер использует bitcoin.com для убеждения новых инвесторов в том, что Bitcoin Cash – это оригинальный биткоин.
 - c. Bitcoin Cash обычно называют «Bcash», потому что некоторые сторонники Bitcoin не хотят связывать форк биткоина с оригинальной валютой.
 - d. Bitcoin Cash использует хэш-функцию SHA-256.
 - e. Bitcoin Cash полностью удалил пределы размера блока.
14. Где находится сервер обработки биткоин-транзакций?
- a. Вашингтон, США.
 - b. Лондон, Великобритания.
 - c. Нераскрытое местоположение.
 - d. Организация Объединенных Наций каждые два года голосует за новое место.
 - e. Нигде – Bitcoin не имеет сервера обработки.
15. В какой день была запущена сеть Bitcoin?
- a. 5 ноября 2008.
 - b. 1 мая 2010.
 - c. 3 января 2009.
 - d. 31 декабря 2008.
 - e. 23 апреля 2010.
16. Когда достигнут максимальный обменный курс биткоина (по состоянию на 27 сентября 2018 года)?
- a. 12 января 2016.
 - b. 15 июля 2017.
 - c. 17 декабря 2017.
 - d. 3 августа 2018.
 - e. 10 января 2014.
17. Какое из следующих утверждений верно?
- a. Биткоин принадлежит NSA.
 - b. К 2030 году все биткоины будут добыты.
 - c. Биткоин обладает возможностями создавать смарт-контракты.
 - d. До того, как Сатоши создал сеть Bitcoin, он и группа разработчиков бесплатно предложили пользователям около миллиона монет.
 - e. Только избранные люди могут добывать биткоины.
18. За какой промежуток времени (в среднем показателе) создается блок?
- a. >1 секунда.
 - b. 2 минуты.
 - c. 10 минут.
 - d. 60 минут.
 - e. 6 часов.
19. Что празднуется 22 мая, в День биткоин-пиццы?
- a. В этот день держатели биткоинов покупают незнакомцам пиццу.
 - b. В 2010 году в этот день программист Ласло Ханьец заплатил 10,000 биткоинов за две пиццы.
 - c. В день, когда Сатоши объявил, что его любимая еда – пицца.
 - d. Это день, когда Виталик Бутерин сравнил безопасность биткоина с большой пиццей.

е. День, организованный Pizza Hut, когда вы можете заплатить за пиццу биткоинами.

20. Сколько новых биткоинов (в среднем) должно добываться каждый день с текущим вознаграждением?

а. 2200 за исключением 29 февраля в високосные годы.

б. +1800.

с. 5000.

д. +7200.

е. 150.

21. В чем разница между soft fork и hard fork?

а. Soft fork происходит при копировании кода основного проекта с разрешения разработчиков. При hard fork код копируется без разрешения исходных разработчиков.

б. Hard fork – это несовместимое изменение протокола, поскольку оно делает ранее недействительные блоки или транзакции действительными. Soft fork является изменением протокола обратной совместимости, делает ранее допустимые блоки или транзакции недействительными.

с. Hard fork возникает в момент, когда майнеры не могут договориться о разделении

блока. Soft fork возникает в момент, когда майнеры собираются вместе для принятия решения по распределению вознаграждений за блоки.

д. Нет правильного ответа.

22. Как расшифровывается ASIC?

а. Applied Socioeconomic Investment Compository.

б. Application Specific Integrated Circuit.

с. Anonymous Spending Instrument for Cryptocurrencies.

д. Alternative Synthetic Interoperability Circuit е. Antiquated System for Implied Cryptography.

23. А для чего вообще нужны эти асики (ASIC)?

а. Позволяют получить доступ к информации об инвестициях на высоком уровне, как Bloomberg.

б. Позволяют пользователям торговать криптовалютами между различными блокчейнами.

с. Позволяют отправлять криптовалюту анонимно.

д. Позволяют решить математическую задачу: после получения ответа создается новый блок.

е. Позволяют разработчикам перекрестно ссылаться на существующие технологии со старыми языками программирования.

24. Действительно ли биткоин анонимен?

а. Да, люди, которые используют биткоин, не могут отслеживать свои транзакции.

б. Нет, биткоин-адреса получены из IP-адресов.

с. Нет, все транзакции записываются в блокчейн, который можно проследить благодаря аналитическим технологиям.

д. Нет, адреса открыто показывают имя пользователя.

е. Нет, биткоины могут быть связаны с номером социального обеспечения пользователя.

25. Что такое SHA-256?

а. Безопасный алгоритм хэширования, используемый сетью Bitcoin, первоначально разработанный NSA.

б. Набор правил, которые должны соблюдать майнеры.

с. Схема, разработанная Крейгом Райтом, для убеждения людей, что он и

есть настоящий

Сатоши.

d. Ежегодная конференция в Нью-Йорке для крипто-энтузиастов.

e. Язык Satoshi, который использовали разработчики для конфиденциального общения

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Сущность трансфера и коммерциализации результатов научного исследования.
2. Основные направления и понятия цифровой экономики.
3. Преимущества и недостатки новой формы экономического взаимодействия.
4. История развития криптовалютного рынка.
5. Блокчейн как финансовая технология.
6. Сущность и формы ICO.
7. Место криптовалюты в современной финансовой системе.
8. Сущность и особенность технологии блокчейн, сферы применения.
9. Преимущества и недостатки.
10. Понятие и сущность цифровых денег (криптовалют), их назначение и применение.
11. ICO как источник привлечения инвестиций, сходства и отличия от IPO, процедура выхода на ICO.
12. Реализация блокчейна Ethereum.
13. Основные компоненты системы.
14. Состояние учетной записи.
15. Блоки экосистемы Ethereum.
16. Хэш и сложность блока.
17. Транзакции, сборы и «газ».
18. Хэш транзакции. Принцип работы цифрового дерева Меркла.
19. Фильтр Блума.
20. Технический стандарт ERC20 для разработки смарт-контракта.
21. Написание смарт-контракта на языке Solidity.
22. Эмиссия цифровых токенов.
23. Стратегии инвестирования в криптовалютные активы.
24. Виды торговых площадок для инвестирования (биржи).
25. Виды торговых площадок для инвестирования (обменники).
26. Виды торговых площадок для инвестирования (криптокошельки).
27. Обзор инструментов для биржевой торговли (Ордера на покупку/продажу, пополнение и вывод средств).
28. ICO как краудфандинговая платформа.
29. Сопровождение ICO в России.
30. Юрисдикционные вопросы в аспекте законодательства о криптовалютах, регуляция SEC.
31. Оформление ICO через различные правовые конструкции.
32. ICO как краудфандинговая платформа.
33. Сопровождение ICO в России.
34. Юрисдикционные вопросы в аспекте законодательства о криптовалютах, регуляция SEC.
35. Оформление ICO через различные правовые конструкции.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Типовые домашние задания:

1. Разработать собственный ICO-проект.
2. Составить собственный алгоритм действий для биржевой торговли.
3. Охарактеризовать одну из стран (Япония, Канада, Республика Корея) в качестве места для регистрации процесса ICO.

Типовые контрольные работы

В 1

1. Блокчейн как финансовая технология.
2. Основные направления и понятия цифровой экономики.
3. Место криптовалюты в современной финансовой системе.

В 2

1. Эмиссия цифровых токенов.
2. Понятие и сущность цифровых денег (криптовалют).
3. Реализация блокчейна Ethereum.

В3

1. El Petro: современное состояние и перспективы
2. ICO как источник привлечения инвестиций.
3. Принцип работы цифрового дерева Меркла.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Особенности развития цифровой экономики в России и за рубежом.
2. Периодизация развития криптовалютного рынка.
3. Блокчейн как финансовая технология.
4. Сущность и формы ICO.
5. Место криптовалюты в современной финансовой системе.
6. Проблемы госрегулирования деятельности с криптовалютой.
7. Приоритетные направления использования блокчейн в экономике.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные направления и понятия цифровой экономики.
2. Философия Open-source.
3. Блокчейн как финансовая технология.
4. Развитие цифровой экономики на постсоветском пространстве.
5. Понятие и сущность цифровых денег (криптовалют).
6. Опыт законодательного регулирования криптоэкономики в Канаде.
7. ICO как способ привлечения капитала.
8. Понятие инвестиционного портфеля.
9. ICO как краудфандинг.
10. Волны Боллинджера.
11. Открытый и закрытый распределенный реестр.
12. Канал Кельтнера.
13. Определения смарт-контракта и смарт-закона.
14. Свечной анализ.
15. Методы машинного обучения для анализа рынков.
16. Опыт законодательного регулирования криптоэкономики в Японии.

17. Роль криптоэкономики в преобразовании отношений b2b, b2c.
18. Коррекция на рынке.
19. Хардфорк и Bounty: определения.
20. Международный опыт регулирования вопроса ICO.
21. El Petro: современное состояние и перспективы.
22. Основные характеристики криптовалютных бирж.
23. Основные отличия технического и фундаментального анализа рынка.
24. Форжинг.
25. Модели разворота и модели продолжения тенденции.
26. Опыт законодательного регулирования криптоэкономики в Республике Корея.
27. Факторы роста и падения стоимости криптовалютных финансовых инструментов.
28. Понятие и основные формы ICO.
29. Основные типы машинного обучения.
30. PoW и PoS.
31. Основные способы защиты от похищения средств на электронном счете.
32. Понятие «ордера».
33. Классические инструменты биржевой торговли.
34. Принципы работы криптовалютных обменников.
35. Индикаторы и осцилляторы.
36. EmCash: современное состояние и перспективы.
37. Узлы и блоки в системе блокчейн.
38. Основные характеристики scm.
39. Алгоритмы консенсуса.
40. Ripple как альтернатива децентрализации.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 теоретических вопроса, 2 стандартные задачи, 2 прикладные задачи. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла, стандартная задача в 2 балла, прикладная задача оценивается в 5 баллов.

Максимальное количество набранных баллов на экзамене – 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	Введение в курс	ПК-4	Устный опрос, тест, контрольная работа, требования к курсовой работе
2	Блокчейн, криптовалюта, ICO – определения, механизмы работы, методы применения	ПК-4	Устный опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
3	Принципы работы технологии блокчейн	ПК-4	Устный опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
4	Инвестиционные аспекты криптовалют	ПК-4	Устный опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
5	Международная практика государственного регулирования криптовалютного рынка	ПК-4	Устный опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
6	Блокчейн в системах искусственного интеллекта	ПК-4	Устный опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе

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

1. Свон М. Блокчейн: схема новой экономики / М. Свон. - Москва: Олимп-Бизнес, 2017. - 241 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494451>

2. Табернакулов А. Блокчейн на практике: научно-популярное издание / А. Табернакулов, Я. Койфманн. - Москва: Альпина Паблишер, 2019. - 260 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570437>

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:

Лицензионное программное обеспечение

1. Office Professional Plus 2013 Single MVL A Each Academic

Свободное ПО

1. LibreOffice
2. Moodle
3. OpenOffice
4. Skype
5. Zoom

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Справочник для экономистов – <http://www.catback.ru>.

Обзорная информация по мировой экономике – <http://www.ereport.ru>.

Экономика и управление – <http://www.stplan.ru>.

Информационное аналитическое агентство РосБизнесКонсалтинг – <https://www.rbc.ru>.

Мультистат – <http://www.multistat.ru>.

Федеральная служба государственной статистики - <http://www.gks.ru>

– Научно-образовательный портал IQ – <https://iq.hse.ru/>

– Массовые открытые онлайн-курсы – <https://elearning.hse.ru/mooc>

– Крупнейший агрегаторов и поставщиков новостей из сферы блокчейн и цифровой экономики в целом - <https://cryptochan.org>

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 оборудованием (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.

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронно - библиотечной системе; учебно-методической и периодической литературой.

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

По дисциплине «Блокчейн технологии в экономике» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков принятия эффективных логистических решений в условиях цифровой экономики. Занятия проводятся путем решения конкретных

задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.
	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных 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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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	Готовиться к промежуточной аттестации следует

промежуточной аттестации	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.
--------------------------	---