

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 28.06.2022 15:04:36

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт Институт экономики предприятий

Кафедра Прикладной информатики

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета
(протокол №9 от 31 мая 2022г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины Б1.В.15 Технологии блокчейн

Основная профессиональная образовательная программа 09.03.03 Прикладная информатика программа
Цифровые технологии в экономике

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Самара 2022

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»**

Институт Институт экономики предприятий
Кафедра Прикладной информатики

АННОТАЦИЯ

Наименование дисциплины Б1.В.15 Технологии блокчейн

Основная профессиональная образовательная программа 09.03.03 Прикладная информатика программа
Цифровые технологии в экономике

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»**

Институт Институт экономики предприятий
Кафедра Прикладной информатики

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Университета
(протокол №9 от 31 мая 2022г.)

**ФОНДОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Наименование дисциплины	Б1.В.15 Технологии блокчейн
Основная профессиональная образовательная программа	09.03.03 Прикладная информатика программа Цифровые технологии в экономике

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Содержание (ФОС)

Стр.

- 6.1 Контрольные мероприятия по дисциплине
- 6.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 6.3 Паспорт оценочных материалов
- 6.4 Оценочные материалы для текущего контроля
- 6.5 Оценочные материалы для промежуточной аттестации
- 6.6 Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Технологии блокчейн входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины(модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Хранение, обработка и анализ данных, Системы искусственного интеллекта, Методы оптимизации и теория игр, Разработка интерфейсов и адаптивный Веб-дизайн, Интеллектуальные информационные системы, Технологии работы в социальных сетях, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Основы алгоритмизации и программирования, Основы проектной деятельности, Современные технологии и языки программирования, Встроенные языки программирования, Организация вычислительных процессов, Философия, История (история России, всеобщая история), Математические методы в экономике, Общая теория статистики, Основы финансовых расчетов, Эконометрика, Управление человеческими ресурсами, Основы менеджмента, Предпринимательское дело, Основы права, Гражданское право, Облачные технологии и услуги, Инженерия знаний

Последующие дисциплины по связям компетенций: Цифровые технологии управления предприятием, Современные цифровые платформы, Разработка профессиональных приложений, Управление ИТ-проектами, Разработка мобильных приложений, Интернет- предпринимательство, Проектный практикум, Управление качеством разработки приложений, Проектирование информационных систем

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Технологии блокчейн в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
УК-1	УК-1.1: Знать:	УК-1.2: Уметь:	УК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	методы поиска, анализа и синтеза информации	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
УК-2	УК-2.1: Знать:	УК-2.2: Уметь:	УК-2.3: Владеть (иметь навыки):
	оптимальные способы решения поставленных задач с учетом правовых норм, имеющихся	определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их

	ресурсов и ограничений	решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	решения
--	------------------------	--	---------

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-4 - Способность к верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-4	ПК-4.1: Знать:	ПК-4.2: Уметь:	ПК-4.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	верифицировать структуру программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	навыками верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

ПК-1 - Способность к подготовке коммерческого предложения заказчику по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-1	ПК-1.1: Знать:	ПК-1.2: Уметь:	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности подготовки коммерческого предложения заказчику по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС	готовить коммерческое предложение заказчику по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС	навыками подготовки коммерческого предложения заказчику по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 6
Контактная работа, в том числе:	36.15/1
Занятия лекционного типа	18/0.5
Занятия семинарского типа	18/0.5
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	17.85/0.5
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации:	
Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	72
Зачетные единицы	2

Заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 7

Контактная работа, в том числе:	4.15/0.12
Занятия лекционного типа	2/0.06
Занятия семинарского типа	2/0.06
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	49.85/1.38
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации: Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	72
Зачетные единицы	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Технологии блокчейн представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	9	9	0,075		10	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК- 4.1, ПК-4.2, ПК- 4.3, ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
2.	Сетевая архитектура платформы Биткоин	9	9	0,075		7,85	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК- 4.1, ПК-4.2, ПК- 4.3, ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
	Контроль	18					
	Итого	18	18	0.15		17.85	

заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	1	1	0,075		24,95	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК- 4.1, ПК-4.2, ПК- 4.3,

							ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
2.	Сетевая архитектура платформы Биткоин	1	1	0,075		24,95	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК- 4.1, ПК-4.2, ПК- 4.3, ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3
	Контроль	18					
	Итого	2	2	0.15		49.85	

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	лекция	Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики
		лекция	Технология блокчейн и децентрализованные приложения
		лекция	Приватные и публичные блокчейны
		лекция	Криптографические ключи, адреса, кошельки
2.	Сетевая архитектура платформы Биткоин	лекция	Кодировка Base58Check
		лекция	Транзакция – это запись в распределенном реестре
		лекция	Сетевая архитектура платформы Биткоин
		лекция	Строение блокчейна
		лекция	Майнинг как основа консенсуса платформы Биткоин

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и(или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	практическое занятие	Сравнение процедуры традиционной банковской онлайн транзакции и транзакции в сети Биткоин
		практическое занятие	Составление словаря. Краткое описание и основные термины
		практическое занятие	PyBitcointools знакомство с Python-библиотека, которая позволяет манипулировать биткойн-адресами
		практическое занятие	Bitcoind программирование. Биткойн-библиотеки для различных языков программирования.
2.	Сетевая архитектура платформы Биткоин	практическое занятие	Python для программирования криптовалют. Упражнения - Конечные поля
		практическое занятие	Python для программирования криптовалют. Упражнения - Python для программирования криптовалют. Упражнения - Эллиптические кривые
		практическое занятие	Python для программирования криптовалют. Упражнения - Python для программирования криптовалют.

		Упражнения - Криптография по эллиптическим кривым
	практическое занятие	Python для программирования криптовалют. Упражнения - Python для программирования криптовалют. Упражнения - Сериализация
	практическое занятие	Python для программирования криптовалют. Упражнения - Python для программирования криптовалют. Упражнения - Транзакции

**семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций имитационных моделей, преподавание дисциплин(модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование
2.	Сетевая архитектура платформы Биткоин	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование

***самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Максуров А. А. Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование: Монография / А.А. Максуров. - Москва : Дашков и К, 2020. - 198 с. - ISBN 978-5-394-03262-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/375444/reading> (дата обращения: 30.11.2021). - Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Башир И. Блокчейн: архитектура, криптовалюты, инструменты разработки, смартконтракты / И. Башир. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 538 с. - ISBN 978-5-97060-624-7. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363723/reading> (дата обращения: 30.11.2021). - Текст: электронный.

Литература для самостоятельного изучения

1. Programming Bitcoin by Jimmy Song (O'Reilly). Copyright 2019 Jimmy Song, 978-1-492-03149-9

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

2. Python 3 - python3 get-pip.py

<https://www.python.org/ftp/python/3.6.2/python-3.6.2-amd64.exe>

3. Сценарий pip, загрузка его по адресу <https://bootstrap>.

4. Другие библиотеки Блокчейн программирования
 - 5.1 PyBitcointools и SX 5.2 BitcoinJS (Javascript): оригинал, или форк
 - 5.3 python-ecdsa (Python)
 - 5.4 bitcoin-ruby (Ruby)
 - 5.5 Haskoin (Haskell)
 - 5.6 libBitcoin (C++)
 - 5.7 BitcoinJ (Java)
 - 5.8 btcd (Go)

5.3. Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система Юрайт Издательство Юрайт <https://biblio-online.ru/>
3. Платформа «Библиокомлектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru/>

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

5.6.Лаборатории и лабораторное оборудование

6.Фонд оценочных средств по дисциплине Технологии блокчейн:

6.1.Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	+
	Устный/письменный опрос	+
	Тестирование	+
	Практические задачи	+
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	+
Промежуточный контроль	Зачет	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГАОУ ВО СГЭУ, протокол №9 от 31.05.2022; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

6.2.Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	УК-1.1: Знать:	УК-1.2: Уметь:	УК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	методы поиска, анализа и синтеза информации	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
Пороговый	видах мышления, основы формальной логика	анализировать факты, выявить необоснованные суждения и ложные мнения анализировать исследования, научные факты	формулировки решения на основе системного подхода для решения поставленных задач
Стандартный (в дополнение к пороговому)	аспекты критического анализа информации	определять насколько правдивости, достоверности или вероятности представленной информации	анализа исследований, научных фактов, построение выводов

Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	возможности обработки собранной информации для решения профессиональных задач.	систематизировать и интерпретировать полученную информацию для решения профессиональных задач.	приемами решения профессиональных задач на основе результатов, полученных в результате анализа и обработки собранной информации.
--	--	--	--

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	УК-2.1: Знать:	УК-2.2: Уметь:	УК-2.3: Владеть (иметь навыки):
	оптимальные способы решения поставленных задач с учетом правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения
Пороговый	оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	работы с ресурсами в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм
Стандартный (в дополнение к пороговому)	программирование Биткоин	в рамках определенных круга задач уметь использовать программирование Биткоин	программирования Биткоин
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	систему нормативноправовых актов, основные принципы правового регулирования и основы правоприменительной деятельности.	находить необходимую правовую информацию для решения проблем в различных сферах деятельности.	навыками применения основ правовых знаний в различных сферах деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-4 - Способность к верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-4.1: Знать:	ПК-4.2: Уметь:	ПК-4.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и	верифицировать структуру программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к	навыками верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

	требований заказчика к ИС	ИС	
Пороговый	методы анализа информации	сбирать и анализировать информацию	навыки анализа информации
Стандартный (в дополнение к пороговому)	основы блокчейн программирования	решать задачи для программирования криптовалют	программирования в современных библиотеках блокчейн программирования
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	методы анализа информации в соответствии с полученным планом, потребностями цифровой экономики	сбирать и анализировать информацию в соответствии с полученным планом, потребностями цифровой экономики	навыки анализа информации в соответствии с полученным планом, потребностями цифровой экономики

ПК-1 - Способность к подготовке коммерческого предложения заказчику по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-1.1: Знать:	ПК-1.2: Уметь:	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности подготовки коммерческого предложения заказчику по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС	готовить коммерческое предложение заказчику по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС	навыками подготовки коммерческого предложения заказчику по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС
Пороговый	особенности верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	верифицировать структуру программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	навыки анализа информации
Стандартный (в дополнение к пороговому)	основы блокчейн программирования	решать задачи для программирования криптовалют	программирования в современных библиотеках блокчейн программирования
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	методы анализа информации в соответствии с полученным планом, потребностями цифровой экономики	сбирать и анализировать информацию в соответствии с полученным планом, потребностями цифровой экономики	навыки анализа информации в соответствии с полученным планом, потребностями цифровой экономики

6.3.Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Место и роль блокчейнов в	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3,	практические	зачет

	эко-системе цифровой экономики	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК- 4.2, ПК-4.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	задачи	
2.	Сетевая архитектура платформы Биткоин	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-4.1, ПК- 4.2, ПК-4.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	практические задачи	зачет

6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

Примерная тематика докладов

Раздел дисциплины	Темы
Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Финансовая грамотность как ключевой драйвер блокчейн- и крипто-индустрии. 2. Передовая компания на рынке Blockchain-технологий — Distributed Lab. 3. Принципах работы криптовалют. 4. Криптографические механизмы. 5 Работа с сетью Bitcoin. 6. Базовых понятиях в блокчейне и Биткоине. 7. Доказательства Меркла в Ethereum. 8. Патрисия Трес. 9. Hashcash встречает доказательство ставки. 10. Рынки предсказаний и Reddit. 11. Кошелек Ethereum.
Сетевая архитектура платформы Биткоин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство Blockchain и базовые принципы его работы. 2. Принцип работы криптовалют, что такое Bitcoin и почему его называют цифровым золотом. 3. Что защищает ваши средства. 4. Криптовалютные кошельки существуют и как с ними работать. 5. Чем хороша децентрализация, а что вызывает опасения. 6. Вероятные уязвимости и как обезопасить себя от них. 7. Некоторые юридические аспекты работы с криптовалютами. 8. Токенизация и каковы ее перспективы. 9. Деревья Меркла. 10. Доказательства Меркла в биткойнах. 11. Библиотеки блокчейн программирования.

Вопросы для устного/письменного опроса

Раздел дисциплины	Вопросы
Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите о передаче данных по сети в биткойне? 2. Что такое упрощенная проверка оплаты? 3. Расскажите о Фильтрах Блума? 4. Расскажите о прикладной программе без доступа ко всему блокчейну? 5. Как организовать взаимобмен данными с теми узлами, в которых хранится весь блокчейн? 6. Расскажите о Протокол Segwit? 7. Когда был внедрен Протокол Segwit?
Сетевая архитектура платформы Биткоин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое Jupyter Notebook? 2. Математический аппарат для блокчейн программирования 3. Что такое основная единица биткойна? 4. блоки и организация сети? 5. Что такое Конечные поля? 6. Что такое «Эллиптические кривые»? 7. Что вы знаете о «Криптография по эллиптическим кривым»? 8. Основные понятие криптографии с открытым ключом?

	<p>9. Что такое «Сериализация»?</p> <p>10. Какие механизмы синтаксического анализа и сериализации вы знаете?</p> <p>11. Что такое криптографические примитивы?</p> <p>12. Расскажите о структуре транзакции?</p> <p>13. Что такое умные контракты?</p> <p>14. Создание и проверка достоверности транзакции?</p> <p>15. Что такое «Оплата по хешу сценария»?</p> <p>16. Что такое «Блоки»?</p>
--	---

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min20,max50+ссылкунаЭИОСстестами)

<https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=1819>

Технология блокчейн устраняет следующий недостаток современных бизнес-процессов ...

- транзакционные издержки
- неразвитость информационной инфраструктуры
- невысокая скорость финансовых операций
- наличие посредников

Является ли точным и корректным определение "блокчейн - распределенная база данных"?

- Да
- Нет

Укажите препятствия на пути развития технологии блокчейн:

- постоянное увеличение размера физического хранилища, в котором хранится цепочка блоков
- саботаж пользователей
- малая пропускная способность сети
- слабая поддержка со стороны производителей аппаратного обеспечения

Для каких сфер бизнеса не следует использовать блокчейн?

- внутренний документооборот компании
- децентрализованная торговля
- голосование
- анализ данных

Децентрализованные приложения ...

- расширяют возможности сети Интернет
- не изменяют возможности сети Интернет
- сужают возможности сети Интернет
- работают независимо от сети Интернет

Какую задачу впервые удалось решить с помощью платформы Биткоин?

- масштабируемости платежных систем
- анонимности платежей
- электронных платежей
- двойных трат

Сколько сатоши в одном BTC?

- это одна стомиллионная биткоин (0,00000001 BTC)
- 300 сатоши
- нет правильного ответа

Может ли уменьшаться число блоков в блокчейне?

- Да
- Нет

Достоинством закрытых блокчейнов является ...

- потенциально высокая пропускная способность системы
- прозрачность данных и процессов
- контроль над системой со стороны всех ее участников
- повышенный уровень безопасности и надежности системы

Что является необходимым и достаточным условием для работы с платежной системой Биткоин?

- наличие установленного клиента сети Биткоин
- наличие фиатных денег
- наличие аккаунта на криптовалютной бирже
- наличие биткоинов

Для достижения консенсуса в сети Биткоин используется механизм?

- Proof of Activity
- Proof of Capacity
- Proof of Stake
- Proof of Work

Временной интервал между двумя блоками в блокчейне сети Биткоин составляет в среднем ...

- 1 минуту
- 10 минут
- 30 минут
- 5 минут

Кому именно приписывают создание протокола Биткоин?

- Билл Гейтс
- Сатоши Накамото
- Питер Нортона
- Марк Цукерберг

Технология блокчейн обеспечивает ...

- автоматизацию бизнес-процесса
- трансформацию бизнес-процесса
- механизацию бизнес-процесса
- информатизацию бизнес-процесса

Технология блокчейн устраняет следующий недостаток современных бизнес-процессов ...

- наличие посредников
- невысокая скорость финансовых операций
- транзакционные издержки
- неразвитость информационной инфраструктуры

Применение технологии блокчейн в любых сферах будет экономически выгодным и технологически оправданным?

- Да
- Нет

Является ли точным и корректным определение "блокчейн - распределенная база данных"?

- Да
- Нет

Можно ли утверждать, что правовые аспекты применения технологии блокчейн плохо отрегулированы?

- Да
- Нет

Укажите препятствия на пути развития технологии блокчейн:

- малая пропускная способность сети

- постоянное увеличение размера физического хранилища, в котором хранится цепочка блоков
- саботаж пользователей
- слабая поддержка со стороны производителей аппаратного обеспечения

Укажите виды деятельности, благоприятные для внедрения систем на основе блокчейнов:

- бизнес-процессы с очень высокой интенсивностью трафика (информационных потоков)
- системы с высокой конфиденциальностью, например, финансовые отчеты коммерческих предприятий (корпораций)
- регистрация актов гражданского состояния
- кадастровая деятельность

Укажите основные тренды цифровой экономики, проявившие себя в технологии блокчейн:

- формируется на стыке нескольких разнонаправленных видов деятельности, науки, экономики
- способствует локализации бизнес-деятельности
- исключает посредников
- существенным образом зависит от человеческого фактора

Для каких сфер бизнеса не следует использовать блокчейн?

- анализ данных
- внутренний документооборот компании
- децентрализованная торговля
- голосование

Для каких сфер бизнеса следует использовать блокчейн?

- в облачных вычислениях
- в производстве потребительских товаров
- в схемах, основанных на публичных реестрах
- в децентрализованном учете и взаиморасчетах

Наличие единого, центрального сервера, копирующего свои данные на вспомогательные серверы, говорит о том, что ...

- в системе не используется блокчейн
- в системе используется частный блокчейн
- мы имеем дело с распределенной базой данных
- в системе используется публичный блокчейн

Какой класс систем является наиболее представительным (большим)?

- распределенные системы
- децентрализованные системы.
- блокчейны
- криптовалюты

В иерархии децентрализованных распределенных систем блокчейнам непосредственно предшествует класс ...

- распределенных систем
- централизованных систем
- децентрализованных систем
- криптовалют

Децентрализованные приложения ...

- расширяют возможности сети Интернет
- сужают возможности сети Интернет
- работают независимо от сети Интернет
- не изменяют возможности сети Интернет

Какую задачу впервые удалось решить с помощью платформы Биткоин?

- двойных трат
- анонимности платежей

- электронных платежей
- масштабируемости платежных систем

Дефляционный характер криптовалюты Биткоин объясняется ...

- виртуальным характером монет
- отсутствием центрального, управляющего звена
- строго ограниченным числом монет, подлежащих выпуску
- высокой волатильностью курса

В сети Биткоин полностью открыты ...

- протокол Биткоин и программный код базового клиента Bitcoin Core
- только протокол Биткоин
- только программный код базового клиента Bitcoin Core
- только API (Application Programming Interface - интерфейс программных приложений) функции

Укажите год завершения эмиссии биткоинов

- 2035
- 2140

Сколько сатоши в одном BTC?

- 100000000
- 1 BTC

Можно ли менять данные в блокчейне?

- Да
- Нет

Может ли уменьшаться число блоков в блокчейне?

- Да
- Нет

Можно ли нарушать хронологический порядок при добавлении блоков?

- Да
- Нет

В каких блокчейнах генерация новых блоков осуществляется централизованным образом?

- частных
- публичных
- сайдчейнах
- стейблкоинах

Достоинством закрытых блокчейнов является ...

- прозрачность данных и процессов
- полный контроль над системой со стороны всех ее участников
- потенциально высокая пропускная способность системы
- повышенный уровень безопасности и надежности системы

Достоинством открытых блокчейнов является ...

- высокий уровень доверия со стороны пользователей
- низкая стоимость транзакций
- высокая скорость подтверждения транзакций
- более контролируемая и прогнозируемая среда для реализации бизнес-функций

С помощью какого средства осуществляется управление биткоинами?

- криптографических ключей
- кредитных карт
- банковских счетов
- токенов

Что является необходимым и достаточным условием для работы с платежной системой Биткоин?

- наличие биткоинов
- наличие фиатных денег
- наличие установленного клиента сети Биткоин
- наличие аккаунта на криптовалютной бирже

Биткоин является ...

- одноранговой платежной системой
- платежной системой с процессинговыми центрами
- многополярной платежной системой
- клиент-серверной платежной системой

Для достижения консенсуса в сети Биткоин используется механизм?

- Proof of Work
- Proof of Stake
- Proof of Capacity
- Proof of Activity

С помощью какого инструмента обеспечивается высочайшая отказоустойчивость сети Биткоин?

- сеть Интернет
- управляющие центры
- децентрализация
- прозрачность взаимодействия

Перевод средств в сети Биткоин считается завершенным ...

- только после включения в блокчейн нового блока с соответствующей транзакцией
- сразу после завершения операции в программе-клиенте пользователя
- после отправки соответствующей транзакции в сеть
- по прошествии 12-ти часового периода времени

Кто занимается сборкой блоков в сети Биткоин?

- майнеры
- администраторы
- все пользователи сети
- блокировщики

Временной интервал между двумя блоками в блокчейне сети Биткоин составляет в среднем ...

- 1 минуту
- 5 минут
- 10 минут
- 30 минут

Каким образом в каждом новом блоке учитывается вся предыстория блокчейна, включая блок генезиса?

- путем вставки в новый блок ссылки на хеш предыдущего блока
- путем электронного подписания каждого нового блока
- путем нумерации блоков
- путем вставки в новый блок ссылок на все предыдущие блоки

Практические задачи (min20,max50+ссылку на ЭИОС с электронным изданием, если имеется)

Раздел дисциплины	Задачи
Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой	Упражнения 1. Рассчитайте фильтр Блума для строк "Hello world" и "Goodbye", применив хеш-функцию hash160 к битовому полю размером 10.

<p>экономики</p>	<p>Упражнения 2. Если задан фильтр Блума с параметрами size=10, function_count=5, tweak=99, то какие байты устанавливаются после ввода приведенных ниже элементов? (Подсказка: воспользуйтесь функцией bit_field_to_bytes() из исходного файла helper.py для преобразования содержимого битового поля в байты.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • b'Hello World' • b'Goodbye!' • <p>Упражнения 3. Напишите метод add() для класса BloomFilter, чтобы реализовать в нем ввод элементов в фильтр Блума.</p> <p>Упражнения 4. Напишите метод filterload() для класса BloomFilter, чтобы реализовать в нем загрузку фильтра Блума.</p> <p>Упражнения 5. Напишите метод serialize() для класса GetDataMessage, чтобы реализовать в нем сериализацию получаемых элементов данных.</p> <p>ТАА 1 Напишите программу, которая преобразует число к формату с little-endian с учетом того для гипотетической вычислительной системы, где используются байты состоящие только из 7 бит. Формат входных данных: На вход подается целое число</p> <p>Формат выходных данных: Необходимо вывести последовательность из 28 символов 00 или 11 (биты) – представление входного числа в формате little-endian. Sample Input 1: 2 Sample Output 1: 00000100000000000000000000000000 Sample Input 2: 268435305 Sample Output 2: 11010011111101111111111111111111 Напишите программу. Тестируется через stdin → stdout</p>
<p>Сетевая архитектура платформы Биткойн</p>	<p>Упражнения 1. Получите идентификатор текущего блока в сети testnet, отправьте себе немного монет по сети testnet, найдите неизрасходованный вывод транзакции UTXO, соответствующий этим монетам, не пользуясь обозревателем блоков, ТАА2. Напишите программу, которая бы определяла символ алфавита, который используется в конкретном адресе Bitcoin чаще других символов. Примечание: Используйте библиотеку Python bitcoin для генерации base58 адреса Bitcoin из его численного представления. ТАА 3. Напишите программу, которая меняет порядок элементов на обратный в сериализованной с использованием RLP кодирования структуре данных по следующему правилу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если данные - число, то в нем меняется порядок с big-endian на little-endian. • Если данные - строка, то ее элементы представляются в обратном порядке. • Если данные - список, то его элементы представляются в обратном

	<p>порядке. ТАА 4. Напишите эссе: " Риски инвестиций в криптоэкономику и методы распознавания мошенничества"</p>
--	--

Тематика контрольных работ

Раздел дисциплины	Темы
Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для одного элемента вроде строки "HelloWorld" (Здравствуй, мир) требуется создать фильтр Блума. 2. Описать сценария ScriptPubKey. 3. Представить схематически Порядок создания фильтра Блума с двумя элементами. 4. Реализация фильтра Блума непосредственно в коде. 5. Определение фильтра Блума по протоколу VIP0037. 6. Реализация Хеш-функция murmur3 на языке Python.
Сетевая архитектура платформы Биткоин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Получение древовидных блоков Меркла. 2. Описать структуру команды getdata. 3. Получение представляющей интерес транзакции: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Создать фильтр Блума размером 30 байтов, использующий хеш-функции и настройку, особенно распространенную в 1990-е годы. 3.2 Отфильтровать по приведенному выше адресу. 3.3 Отправить команду filterload из созданного фильтра Блума. 3.4 Получить заголовки блоков после шестнадцатеричного идентификатора последнего блока (last_block_hex). 3.5 Создать сообщение для получения данных для древовидных блоков Меркла, в которых могут присутствовать представляющие интерес транзакции. 3.6 Запросить древовидный блок Меркла, чтобы убедиться в наличии в нем представляющих интерес транзакций. В большинстве блоков они, вероятнее всего, будут отсутствовать. 3.7 Запросить в сообщении для получения данных 2000 древовидных блоков Меркла после определения блока по его шестнадцатеричному идентификатору (last_block_hex). Ожидать команды merkleblock, подтверждающей включение, а также команды tx, предоставляющей искомую транзакцию. 3.8 Проверить, подтверждает ли древовидный блок Меркла включение транзакции. Найти неизрасходованные выводы транзакций UTXO по конкретному адресу (address) и вывести найденное на экран.

6.5.Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Блокчейн как технология хранения данных. 2. Преимущества и недостатки технологии блокчейн. 3. История развития блокчейн-технологии. 4. Возможности применения технологии блокчейн в сфере экономики и финансов. 5. Технологическое разнообразие блокчейн-технологий. 6. Понятие криптовалюты. 7. Эволюция криптовалют. 8. Участники рынка криптовалют. 9. Процедура выпуска криптовалют, майнинг. 10. Принципы организации транзакций в криптовалютах. 11. Типы технологий подтверждения транзакций. 12. Обмен криптовалют на традиционные валюты.

	<p>13. Понятие цифрового (криптовалютного) токена. Типы токенов.</p> <p>14. Основные характеристики токенов.</p> <p>15. Права владельцев токенов.</p> <p>16. Эмитенты токенов.</p> <p>17. Цена криптовалютных токенов.</p> <p>18. Риски, связанные с инвестированием в токены.</p> <p>19. Понятие первичного предложения криптовалют или цифровых токенов (ICO/ITO).</p> <p>20. Этапы проведения ICO/ITO.</p> <p>21. Разработка проекта новой криптовалюты.</p> <p>22. Определение криптовалютной платформы для выпуска токенов.</p> <p>23. Цели размещения токенов.</p>
Сетевая архитектура платформы Биткоин	<p>1. Закрытые криптографические ключи в сети Биткоин.</p> <p>2. Управление закрытыми криптографическими ключами в сети Биткоин.</p> <p>3. Ключи, используемые в криптосистеме с закрытым ключом.</p> <p>4. Банковский чек и транзакция сети Биткоин.</p> <p>5. Элемент традиционной платежной системы, закрытый ключ платформы Биткоин.</p> <p>6. Открытый ключ платформы Биткоин.</p> <p>7. Криптопары.</p> <p>8. Формулы для вычисления биткоин-адреса.</p> <p>9. Место и роль технологий блокчейн и распределенных реестров на современном этапе развития цифровой экономики и информационного общества.</p> <p>10. Ограничения функционала децентрализованных приложений.</p> <p>11. Родо-видовые связи между централизованными, децентрализованными и распределенными системами, блокчейном и Биткоином.</p> <p>12. Определение основных понятий и терминов.</p> <p>13. Различия между публичными и приватными блокчейнами.</p> <p>14. Процедуры традиционной банковской онлайн транзакции и транзакции в сети Биткоин.</p> <p>15. Перспективы криптовалют как платежного инструмента.</p> <p>16. Описание процедуры платежа в сети Биткоин.</p> <p>17. Представление о месте и возможностях технологии блокчейн в плане трансформации экономики, государства, общества</p>

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы
«зачтено»	УК-1, УК-2, ПК-4, ПК-1
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне