

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Радионова Марина Владимировна
Арбузов Вячеслав Олегович**

Рабочая программа дисциплины

ELECTRONIC MONEY AND MODERN CRYPTOCURRENCIES

Код УМК 97820

Утверждено
Протокол №10
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Electronic Money and Modern Cryptocurrencies

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **38.03.05** Бизнес-информатика

направленность Информационные системы и большие данные

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Electronic Money and Modern Cryptocurrencies** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.03.05 Бизнес-информатика (направленность : Информационные системы и большие данные)

ПК.2 Способен к анализу, обоснованию и выбору решения на основе бизнес-анализа информации с использованием информационных технологий

Индикаторы

ПК.2.2 Определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Информационные системы и большие данные)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Electronic Money and Modern Cryptocurrencies

Incoming control

Incoming control test about topics related with finance and economics

Introduction to Blockchain and Cryptocurrencies

Blockchain is a revolutionary technology that allows people to record transactions on a digital, decentralised, distributed ledger, without any central authority. Some consider this technology as “the trust machine” and cryptocurrency is without doubt the most notable by-product of the blockchain revolution.

Bitcoin and the first cryptocurrencies

Many investors consider bitcoin to be the original cryptocurrency. Founded in 2009 by a programmer (or, possibly, a group of programmers) under the pseudonym Satoshi Nakamoto, bitcoin ushered in a new age of blockchain technology and decentralized digital currencies.

Distributed ledgers and encryption methods

Despite confusing acronyms such as DLT in financial and Fintech circles, the good news is that this technology is relatively easy to understand. A distributed ledger is a database that exists across several locations or among multiple participants. By contrast, most companies currently use a centralised database that lives in a fixed location. A centralised database essentially has a single point of failure. However, a distributed ledger is decentralized to eliminate the need for a central authority or intermediary to process, validate or authenticate transactions. Enterprises use distributed ledger technology to process, validate or authenticate transactions or other types of data exchanges. Typically, these records are only ever stored in the ledger when the consensus has been reached by the parties involved.

All files in the distributed ledger are then timestamped and given a unique cryptographic signature. All of the participants on the distributed ledger can view all of the records in question. The technology provides a verifiable and auditable history of all information stored on that particular dataset.

Consensus algorithms and work protocols

A consensus algorithm is a mechanism that allows users or machines to coordinate in a distributed setting. It needs to ensure that all agents in the system can agree on a single source of truth, even if some agents fail. In other words, the system must be fault-tolerant (see also: Byzantine Fault Tolerance Explained). In a centralized setup, a single entity has power over the system. In most cases, they can make changes as they please – there isn't some complex governance system for reaching consensus amongst many administrators.

But in a decentralized setup, it's a whole other story. Say we're working with a distributed database – how do we reach an agreement on what entries get added?

Overcoming this challenge in an environment where strangers don't trust each other was perhaps the most crucial development paving the way for blockchains.

Control №1

Presentation of students about research of selected cryptocurrencies

Mining

Bitcoin mining is the process by which new bitcoins are entered into circulation; it is also the way that new transactions are confirmed by the network and a critical component of the maintenance and development of the

blockchain ledger.

Smart contracts and Blockchain 2.0

A smart contract is an agreement among the nodes on the blockchain network. They run on a blockchain and stored it on a public ledger. It is a computer protocol used to digitally facilitate, verify, or enforce the negotiation of a contract. The network transactions are run in a smart contract, which is processed and executed by the blockchain automatically. So, whenever a transaction happens between the nodes, a function is invoked that calls the smart contract, and the processing starts. Hence, the transaction can be submitted to any node on the blockchain, which broadcasts it to the entire network so that all the nodes will see the transaction. With this, we have been discussed the Ethereum platform used for writing smart contracts and introduce the solidity programming language.

Initial coin offering (ICO)

An initial coin offering (ICO) is the cryptocurrency industry's equivalent to an initial public offering (IPO). A company looking to raise money to create a new coin, app, or service launches an ICO as a way to raise funds.

Interested investors can buy into the offering and receive a new cryptocurrency token issued by the company. This token may have some utility in using the product or service the company is offering, or it may just represent a stake in the company or project.

Secondary market of cryptocurrencies, crypto exchanges, crypto wallets

Everyone seems to want cryptocurrency these days. But to get in on the action, you'll need a crypto exchange where you can buy and sell digital currencies, like Bitcoin, Ethereum and Dogecoin.

Non-fungible token (NFT)

A non-fungible token (NFT) is a unique and non-interchangeable unit of data stored on a digital ledger (blockchain). NFTs can be associated with easily-reproducible items such as photos, videos, audio, and other types of digital files as unique items (analogous to a certificate of authenticity), and use blockchain technology to give the NFT a public proof of ownership. Copies of the original file are not restricted to the owner of the NFT, and can be copied and shared like any file. The lack of interchangeability (fungibility) distinguishes NFTs from blockchain cryptocurrencies, such as Bitcoin.

Control №2

Testing about electronic money and modern cryptocurrencies

Stablecoin

Stablecoins are cryptocurrencies where the price is designed to be pegged to a cryptocurrency, fiat money, or to exchange-traded commodities (such as precious metals or industrial metals).

Decentralized finance (DeFi)

Decentralized Finance (commonly referred to as DeFi) is a blockchain-based form of finance that does not rely on central financial intermediaries such as brokerages, exchanges, or banks to offer traditional financial instruments, and instead utilizes smart contracts on blockchains, the most common being Ethereum.[citation needed] DeFi platforms allow people to lend or borrow funds from others, speculate on price movements on a range of assets using derivatives, trade cryptocurrencies, insure against risks, and earn interest in savings-like accounts. DeFi uses a layered architecture and highly composable building blocks. Some DeFi applications promote high interest rates but are subject to high risk. As of October 2021, the value of assets used in decentralized finance amounted to \$100 billion.

Final control

Final control about modern concepts in the field of electronic money and modern cryptocurrencies.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Pasquale Commendatore. "The Economy as a Complex Spatial System" / Pasquale Commendatore, Ingrid Kubin, Spiros Bougheas, Alan Kirman, Michael Kopel, Gian Italo Bischi // Изд-во: Springer.- 2018. - 220 p. ISBN 978-3-319-65627-4 [Электронный ресурс]. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-65627-4>

Дополнительная:

1. Zola E. Money/E. Zola.-Oxford:Oxford University Press,2014, ISBN 9780199608379.-387.-Библиогр.: с. xxviii-xxxi

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.investopedia.com/news/what-ico/> What Is an ICO

https://en.wikipedia.org/wiki/Non-fungible_token NFT

<https://en.wikipedia.org/wiki/Stablecoin> Stablecoin

https://en.wikipedia.org/wiki/Decentralized_finance Decentralized finance (DeFi)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Electronic Money and Modern Cryptocurrencies** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) presentation materials (slides on the topics of lectures);
- 2) on-line access to the Electronic library system (ELS);
- 3) access to the electronic information and educational environment of the University; 4) Internet services and electronic resources.

List of required licensed and / or freely distributed software:

- 1) Applications that allow you to view and play the media content of PDF files;
- 2) Office application packages.
- 1) Презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложения, позволяющие просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов; 2. Офисные пакеты приложений.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

The material and technical base is provided by the availability of:

1. Lecture classes - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop) with appropriate software, chalk (s) or marker board.
2. Seminar-type classes (seminars, practical classes) - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop) with appropriate software, chalk (s) or marker board.
3. Independent work - an audience for independent work, equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet, provided with access to the electronic information and educational environment of the

University. Premises of the Scientific library of PSU.

4. Current control - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop) with appropriate software, chalk (s) or marker board.

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
 2. Занятий семинарского типа (практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
 3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
 4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
- Или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Electronic Money and Modern Cryptocurrencies

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания

ПК.2

Способен к анализу, обоснованию и выбору решения на основе бизнес-анализа информации с использованием информационных технологий

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.2 Определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа</p>	<p>KNOWS: -knows the methods of using information technologies to the extent necessary for the purposes of system analysis CAN: -solve theoretical and applied problems, including the ability to set a task, choose and justify a way to solve it, obtain the necessary results and conduct their economic interpretation - Know the terminology used in this subject area.. HAS: -has the skills of business analysis information processing</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не умеет определять связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа; не владеет навыками обработки информации бизнес-анализа; не знает методы использования информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа</p> <p>Does not know how to determine the relationships and dependencies between the elements of business analysis information; does not have the skills to process business analysis information; does not know the methods of using information technologies to the extent necessary for the purposes of system analysis</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Умеет определять связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа; не владеет навыками обработки информации бизнес-анализа; не знает методы использования информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа</p> <p>Knows how to determine the relationships and dependencies between the elements of business analysis information; does not have the skills of business analysis information processing; does not know the methods of using information technologies to the extent necessary for the purposes of system analysis</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет определять связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа; владеет навыками обработки</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>информации бизнес-анализа; не знает методы использования информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа</p> <p>Is able to determine the relationships and dependencies between the elements of business analysis information; has the skills of business analysis information processing; does not know the methods of using information technologies to the extent necessary for the purposes of system analysis</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет определять связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа; владеет навыками обработки информации бизнес-анализа; знает методы использования информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа</p> <p>Is able to determine the relationships and dependencies between the elements of business analysis information; has the skills of business analysis information processing; knows the methods of using information technologies to the extent necessary for the purposes of system analysis</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Incoming control Входное тестирование	Entrance control is testing to assess knowledge courses "Economic Theory", "Finance", "Macroeconomics", "Statistics", "History of Economic Thought" and others, which are necessary for the successful study of the discipline "Electronic Money and Modern Cryptocurrencies".
ПК.2.2 Определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа	Control №1 Защищаемое контрольное мероприятие	Knows concepts, approaches and methods of the Modern Cryptocurrencies; the main sources of information to characterize the situation and trends on the Modern Cryptocurrencies. Can analyze the Modern Cryptocurrencies;
ПК.2.2 Определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа	Control №2 Защищаемое контрольное мероприятие	Knows concepts, approaches and methods of the Modern Cryptocurrencies; the main sources of information to characterize the situation and trends on the Modern Cryptocurrencies. Can analyze the Modern Cryptocurrencies;

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.2 Определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа	Final control Итоговое контрольное мероприятие	Can competently, consistently and logically interpret the results of theoretical and econometric modeling of interactions between cryptocurrencies agents. Has skills to theoretical and econometric modeling of interactions between cryptocurrencies market economic agents, analyze and interpret the results correctly.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Incoming control

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Test with one correct answer (20 question, 1 correct answer - 1 score, 20 - maximum score, 9 - 20 minimum score).	20

Control №1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Knows concepts, approaches and methods of the Modern Cryptocurrencies; the main sources of information to characterize the situation and trends on the Modern Cryptocurrencies. Can analyze the Modern Cryptocurrencies;	15
Knows concepts, approaches and methods of the Modern Cryptocurrencies; the main sources of information to characterize the situation and trends on the Modern Cryptocurrencies. Can analyze the Modern Cryptocurrencies;	5
Knows concepts, approaches and methods of the Modern Cryptocurrencies; the main sources of information to characterize the situation and trends on the Modern Cryptocurrencies. Can analyze the Modern Cryptocurrencies;	5
Knows concepts, approaches and methods of the Modern Cryptocurrencies; the main sources of information to characterize the situation and trends on the Modern Cryptocurrencies. Can analyze the Modern Cryptocurrencies;	5

Control №2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Полнота изложения содержания статьи в презентации и докладе согласно рекомендуемому плану.Content of the article is presented correctly and completely.	15
Наличие авторского суждения и критической оценки статьи.Presented the paper includes the author's judgment and critical assessment of the article.	5
Презентация, которая соответствует содержанию статьи, характеризуется структурированностью и логичностью изложения ее положений; содержит самостоятельно оформленные иллюстрационные материалы (таблицы, рисунки), обобщающие и позволяющие сделать содержание статьи понятным для слушателей.Presentation corresponds to the content of the article, has a logical structure, contains independently designed illustrative materials (tables, figures), summarizing and making it possible to understand the content of the article.	5
Полнота изложения содержания статьи в презентации и докладе согласно рекомендуемому плану.Content of the article is presented correctly and completely.	5

Final control

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Последовательный, содержательный, полный, правильный и конкретный ответ на вопрос билета.Consistent, meaningful, complete, correct answer to the question of exam	40
Последовательный, в целом правильный и конкретный ответ на вопрос билета с незначительными погрешностями и замечаниями.Consistent, generally correct and specific answer to the question of exam with minor errors and remarks.	30
В целом правильный, но не достаточно полный и конкретный ответ на вопрос билета без грубых ошибок.In general correct, but not sufficiently complete and specific answer to the question of exam without gross errors.	20
Грубые ошибки в ответе на вопрос билета, непонимание сущности материала курса, либо отсутствие какого-либо ответа.Absence of any answer to the question of exam, or the answer contains gross errors, the student demonstrates a lack of understanding of the course material essence.	0