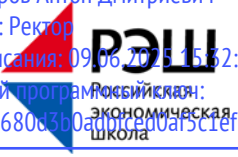


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.06.2025 15:32:35  
Уникальный идентификатор:  
a39bdb15d68083b0ad0ced0a15c1efb14747dc0



**Негосударственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ  
ШКОЛА»  
(институт)**

**УТВЕРЖДАЮ  
ректор А.Д. Суворов**

**«27» ноября 2024 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
БЛОКЧЕЙН И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ К ФИНАНСАМ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:** 38.04.01 Экономика  
**НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ:** Искусственный интеллект и финансовые технологии  
**УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:** Магистратура  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:** Очная

**Москва  
2024**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 38.04.01 Экономика.

**Авторы:**

Специалист-практик

И.И. Шапкин

Специалист-практик

С.О. Прилуцкий

Рабочая программа одобрена и рекомендована к утверждению на заседании Ученого совета

Протокол № 136 от 27.11.2024

Председатель Ученого  
совета

С.Б. Измалков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса — изучить суть криптоэкономики и децентрализованных финансов. Первая часть курса будет посвящена основам блокчейна и криптографии. Следующая часть будет посвящена экосистемам BTC, ETH и Early, а также централизованным биржам и торговле. Далее будет рассмотрено DeFi с глубоким погружением в АММ.

## 2. Планируемые результаты обучения

Результатом освоения основной профессиональной образовательной программы является овладение студентами научно-исследовательским, проектно-экономическим, аналитическим, организационно-управленческим видами профессиональной деятельности, в том числе универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

**знать** свойства блокчейна; основные методы шифрования данных в блокчейна; типы криптовалют; разновидности умных контрактов.

**уметь** использовать блокчейн для имплементации транзакций, оценивать стоимость криптовалют, предлагать умные контракты на Этериуме.

**владеть** современными методами сбора, обработки и анализа данных; современной методикой построения статистических моделей; практическими навыками численных расчетов оценок параметров распределений и случайных процессов; современными методиками расчета и анализа информации.

### 1. Компетенции, формируемые дисциплиной

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы	Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы

ее совершенствования на основе самооценки	ее совершенствования на основе самооценки
---	---

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-4. Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность	Принимает экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность
--	--

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

ПК-1. Способен организовать торговлю на финансовом рынке	Участвует в разработке и совершенствовании методологии сбора и обработки статистических данных
	Участвует в разработке и совершенствовании систем статистических показателей и методик их расчета
	Участвует в проектировании новых форм статистической отчетности, вопросников и анкет, подготовке инструкций по их заполнению
ПК-2. Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг	Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам
	Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг
	Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Блокчейн и его приложения к финансам» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. учебного плана программы «Искусственный интеллект и финансовые технологии». Общая трудоёмкость 3 з.е., 108 часов.

## 3. Содержание и структура учебной дисциплины

	Название раздела дисциплины	Трудоёмкость (зачётные единицы)	Трудоёмкость (академ. часы)			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
			Общая	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
				Лекции	Семинары		
1.	<b>Введение в блокчейн.</b> Симметричная и асимметричная криптография.		14	4	2	8	УК-1,6, ОПК-4, ПК-1,
2.	<b>Блокчейн и консенсус.</b> Блокчейн, биткоин и стандартные схемы. Алгоритмы консенсуса, атаки, децентрализация.		14	4	2	8	УК-1,6, ОПК-4,
3.	<b>Ethereum – другой подход.</b> Структура блокчейна в Ethereum. Эффективные умные контракты. Токены как пример умного контракта.		15	5	3	7	УК-1,6, ОПК-4, ПК-1
4.	<b>Проблемы и решения.</b> Конфиденциальность. Масштабирование.		14	4	2	8	УК-6, ОПК-4,
5.	<b>Система экономических стимулов как неотъемлемая часть блокчейна.</b>		14	3	1	10	УК-1, ОПК-4, ПК-1,2
6.	<b>Бизнес-модели и ICO.</b> Будущее автоматизированных рынков капитала и банкинга. Превращение активов в токены и детали торговли. Криптографические исследования и риск-менеджмент. Следующее поколение блокчейна. Детали ICO.		14	4	2	8	УК-1,6, ОПК-4, ПК-1,2
7.	<b>Фонды и инвестиции в крипто.</b> Инвестиционные подходы к криптовалютам. Майнинг. Фонды, выбор ими проектов.		14	4	2	8	УК-1,6, ОПК-4, ПК-1,2

Форма промежуточной аттестации - экзамен		9					УК-1,6, ОПК-4, ПК-1,2
ИТОГО	3	108	28	14		57	

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

На первой лекции обучающимся объявляются условия и требования к освоению дисциплины в соответствии с изложенными в РПД. Обучающимся рекомендуется в рамках каждой темы ознакомиться с предложенной основной литературой, выполнить письменно домашние задания для проверки усвоения материала.

Существенную часть самостоятельной работы обучающихся составляет самостоятельное изучение учебных и научных изданий, лекционных конспектов, рекомендованной основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов и пр.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся разработаны «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся», в которых описан порядок работы с научной литературой, даны рекомендации по написанию рефератов, эссе, конспектов, рецензий, аннотаций, решению кейсов и т.п.

## **7. Формы контроля и фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

### **7.1 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме сдачи финального проекта.

### **7.2 Текущий контроль успеваемости обучающихся**

Текущий контроль успеваемости обучающихся формируется на основе выполнения письменных домашних заданий.

### **7.3 Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций.**

Формирование оценки промежуточной аттестации

	<i>Блокчейн и его приложения к финансам</i>	
	Домашние задания	Финальный проект
Вес (%)	30	70
Количество	2	1
Формируемые компетенции	УК-1,6, ОПК-4, ПК-1,2	УК-1,6, ОПК-4, ПК-1,2

Домашние задания: 2 письменных домашних задания. Сдача домашнего задания позднее установленного срока приводит к существенному снижению оценки. Общая оценка за домашние задания есть сумма оценок за каждое задание, деленная на количество домашних заданий.

Финальный проект выполняется в группах 2-4 человек.

*Краткие методические рекомендации по подготовке к экзамену:*

Подготовка к экзамену и его результативность требует умения оптимально организовывать свое время. Идеально, если студент познакомился с основными представлениями и понятиями курса в аудиторном процессе изучения дисциплины. Тогда подготовка к зачету по контрольным вопросам позволит систематизировать материал и глубже его усвоить.

Работу лучше начинать с распределения предложенных контрольных вопросов по разделам и темам курса.

Затем необходимо изучить рекомендованные теоретические источники (конспект лекций, учебники, монографии, слайды к лекциям).

При изучении материала следует выделять основные понятия и определения, можно их законспектировать. Выделение опорных понятий дает возможность систематизировать представления по дисциплине и, соответственно, результативнее подготовиться к экзамену.

Экзамен проводится в письменной форме, в результате которого студент должен решить поставленную задачу и аргументировать решение. Успешный ответ на экзаменационный вопрос предполагает процесс продумывания логики изложения материала.

#### **7.4. Методические материалы по процедуре оценивания**

Оценка работы обучающихся производится, исходя из общей суммы баллов, набранных в течение курса. Для оценивания уровня освоения материала по дисциплине используется следующая шкала оценок:

- 1) Домашние задания (2 задания) – 30%
- 2) Финальный проект – 70%

$$\text{Орез} = 0.7 * \text{Опроект} + 0.3 * \text{Одз}$$

При выставлении оценки по результатам экзамена преподаватель должен учитывать регулярность посещения студентом лекций и семинаров, активность при обсуждении и успеваемость в ходе занятий.

**При оценке знаний на экзамене учитывается:**

1. Уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
2. Уровень владения теоретической базой дисциплины, правильность формулировки основных понятий и понимания закономерностей при решении задач.
3. Умение решить поставленные задачи за ограниченный промежуток времени.
4. Логика, структура и грамотность письменного изложения решения задачи.
5. Умение обосновать практические результаты с помощью теории и подтвердить теорию с помощью проведения практических исследований и необходимых вычислений.
6. Умение делать обобщения и выводы относительно практических результатов и научной литературы, предложенной к прочтению.

Для получения оценки **«отлично»** студент должен:

- продемонстрировать свободное владение программным материалом;
- уметь грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- правильно формулировать определения при использовании их в решении задач и ответе на теоретические вопросы;
- продемонстрировать умения самостоятельной работы с научной литературой и необходимым программным обеспечением;
- уметь решить поставленные задачи и сделать обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«хорошо»** студент должен:

- продемонстрировать достаточно свободное владение программным материалом;

- уметь достаточно грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- продемонстрировать знание основных теоретических понятий и определений дисциплины при решении задач;
- продемонстрировать умение ориентироваться в научной литературе и необходимом программном обеспечении;
- уметь решить значительную часть задач и сделать достаточно обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«удовлетворительно»** студент должен:

- продемонстрировать общее знание программного материала;
- уметь воспользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- продемонстрировать общее владение понятийным аппаратом дисциплины для понимания процессов, происходящих в задачах;
- знать основную рекомендуемую программой научную литературу и владеть азами работы с необходимым программным обеспечением;
- уметь решать значительную часть задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае:

- незнания значительной части программного материала;
- неумения пользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- непонимания происходящих в задачах процессов;
- незнания требуемой научной литературы и неумения работать с необходимым программным обеспечением;
- неумения решать значительную часть поставленных задач.

## **7.5 Фонд оценочных средств:**

Фонд оценочных средств промежуточной и текущей аттестации состоит из типовых контрольных заданий к экзамену и домашним заданиям.

Примеры заданий, которые могут встретиться на экзамене или в домашнем задании:

Финальный проект.

Задача — сделать исследовательский отчет по протоколу DeFi от ДомашнееЗадание#1 (из Blockchain 2023 HW1). Идея состоит в том, чтобы дать краткую, но информативную информацию о протокольном бизнесе, модели и оценки на основе сравнительного подхода. В качестве плана используйте следующие вопросы:

1. Бизнес модель:

a. Бизнес-субстанция: в чем суть бизнес-модели? Что за сервис, который предоставляет протокол?

b. Экономические агенты: Что такое экономические агенты протокола: кредиторы, заемщики, поставщики ликвидности, хеджеры и т. д.? Каковы их экономические стимулы?

c. Доходы и затраты: каковы потоки доходов протокола?

d. Драйверы: опишите ключевые показатели, которые действуют как драйверы для бизнес-модели

протокол (какие показатели наиболее важны для роста протокола?

Объемы торгов, выданные кредиты и т.д.)

e. Токен: для чего используется токен и как он накапливает ценность (внутреннюю ценность)?

2. Экономика и оценка токенов:

a) Финансовые показатели: укажите необходимые финансовые показатели для оценки:

i. Рыночная капитализация: полностью ослабленная

ii. Доход за последние 12 месяцев (доход L12M)

b) Мультипликаторы: проведите оценку вашего токена на основе сравнительного подхода с мультипликатором P/S.

c) Целевая цена: сформулируйте Целевую цену на основе вашей оценки, соответствующих вверх/вниз и инвестиционных рекомендаций Покупать/Держать/Продавать.

3. Комментарий: выскажите свое мнение о модели и ответьте на вопросы.

a) Каково ваше мнение о практической значимости и применимости вашей рекомендации и подхода к оценке?

b) Если бы у вас было гораздо больше времени и стимула для этого, как бы вы улучшили вашу модель? Какие данные вы бы проанализировали и добавили в модель?

## 8. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины

### *Литература*

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

2. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 1  
([https://d28rh4a8wq0iu5.cloudfront.net/bitcointech/readings/princeton\\_bitcoin\\_book.pdf](https://d28rh4a8wq0iu5.cloudfront.net/bitcointech/readings/princeton_bitcoin_book.pdf))
3. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 2.
4. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 3.
5. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 4.
6. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 5.
7. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 6.
8. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 7.
9. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 8.
10. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 9.
11. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 10.
12. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies", Chapter 11.

## **9. Ресурсное обеспечение (в т.ч. электронные образовательные ресурсы)**

1. Официальный сайт Центрального Банка РФ. URL: <http://www.cbr.ru/>
2. Официальный сайт Росбизнесконсалтинга. URL: <http://www.rbc.ru/>
3. Thomson Reuters Eikon. Финансовая информация: информационно-аналитический терминал (новости, рыночные данные, аналитические исследования, информация о странах, отраслях и компаниях). URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:Thomson Reuters Eikon>
4. RUSLANA. База данных о компаниях России, Украины, Казахстана, с детализированной отчетностью за 10 последних лет. URL: <https://ruslana.bvdep.com/version-20181030/home.serv?product=ruslana>

## **10. Материально – техническое и информационное обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, оборудованы компьютером, имеющим выход в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций и учебных фильмов, средствами звуковоспроизведения, экраном, маркерной доской с маркерами, тематическим набором слайдов, соответствующим рабочей программе дисциплины.

**Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, а также для групповых и индивидуальных консультаций, для**

**проведения текущего контроля и промежуточной аттестации** – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, а также техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, маркерной доской с маркерами.

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

#### **Необходимое программное обеспечение:**

Операционная система: Windows 7, Windows 10

Офисные программы: Microsoft Office, Libre Office, Google Docs

Чтение PDF: Adobe Acrobat

Интернет-браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera

Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security

Программы переводчики: Google translate, Yandex translate

Архиваторы: 7-zip

#### **11. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с Методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.