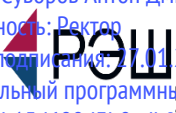


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.01.2026 17:02:07
Уникальный программный ключ:
a39bdb15d680d3b0adbfe9da15c1e91474a60



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

УТВЕРЖДАЮ
ректор А.Д. Суворов
«20» января 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
БЛОКЧЕЙН И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ К
ФИНАНСАМ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 02.04.01 Математика и компьютерные науки
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: Экономика, математика и анализ данных
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Магистратура
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: Очная

Москва
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Авторы:

Приглашенный преподаватель

И.И. Шапкин

Приглашенный преподаватель

С.О. Прилуцкий

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, вырабатывать стратегию действий	Знает - методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
--	---

<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
--	--

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

<p>ОПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы</p>	<p>Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности</p>
---	---

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

<p>ПК-2. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>
	<p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>
	<p>Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Блокчейн и его приложения к финансам» является факультативной дисциплиной учебного плана программы.

Общая трудоёмкость 3 з.е., 108 часа.

3. Содержание и структура учебной дисциплины

	Название раздела дисциплины	Трудоёмкость (зачетные единицы)	Трудоёмкость (академ. часы)			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	
			Общая	Контактная работа преподавателя с обучающимися				
				Лекции	Семинары			Лаб. раб. и/или др. виды
1.	Введение в блокчейн. Симметричная и асимметричная криптография.		14	4	2	8	УК-1,6, ОПК-2, ПК-2	
2.	Блокчейн и консенсус. Блокчейн, биткойн и стандартные схемы. Алгоритмы консенсуса, атаки, децентрализация.		14	4	2	8	УК-1,6, ОПК-2	
3.	Ethereum – другой подход. Структура блокчейна в Ethereum. Эффективные умные контракты. Токены как пример умного контракта.		15	5	3	7	УК-1,6, ОПК-2, ПК-2	
4.	Проблемы и решения. Конфиденциальность. Масштабирование.		14	4	2	8	УК-6, ОПК-2	
5.	Система экономических стимулов как неотъемлемая часть блокчейна.		14	3	1	10	УК-1, ОПК-2, ПК-2	
6.	Бизнес-модели и ICO. 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-2, ПК-2	
7.	Фонды и инвестиции в крипто. Инвестиционные подходы к криптовалютам. Майнинг. Фонды, выбор ими проектов.		14	4	2	8	УК-1,6, ОПК-2, ПК-2	
	Форма промежуточной аттестации - экзамен		9				УК-1,6, ОПК-2, ПК-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-2, ПК-2	УК-1,6, ОПК-2, ПК-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.)

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

2. Экономика и оценка токенов:

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

i. Рыночная капитализация: полностью ослабленная

ii. Доход за последние 12 месяцев (доход L12M)

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

с) 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.

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

б) 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 [Электронный ресурс] / М. Свон. - М. : Олимп-Бизнес, 2017. - 241 с., [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494451>
2. Narayanan A., Bonneau J., Felten E. (2016) Bitcoin and Cryptocurrency Technologies. [Электронный ресурс]. URL: https://d28rh4a8wq0iu5.cloudfront.net/bitcointech/readings/princeton_bitcoin_book.pdf

Ресурсное обеспечение (в т.ч. электронные образовательные ресурсы)

1. Официальный сайт Центрального Банка РФ. URL: <http://www.cbr.ru/>
2. Интернет-ресурс для проверки текстов на плагиат: <https://plagiarism.org/>
3. СПС «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru>
4. "Ведомости "Vedomosti". URL: www.vedomosti.ru

5. Университетская библиотека онлайн. URL: www.biblioclub.ru

6. ЭБС «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>

9. 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

10. 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.