

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета института
 экономики и бизнеса УлГУ
 от «18» июня 2020 г., протокол № 233/10
 Председатель Белый Е.М.
(подпись, расшифровка подписи)
 «18» июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Технология блокчейн и криптовалюта
Факультет	Факультет экономики
Кафедра	Кафедра цифровой экономики
Курс	4

Направление (специальность): 38.03.05 «Бизнес-информатика» *(бакалавриат)*
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): Цифровая экономика
(полное наименование)

Форма обучения: очная
(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от «30» 06 2021 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от «15» 06 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от « » 202 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Сковиков Анатолий Геннадьевич	Цифровая экономика	К.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
Кафедра ЦЭ
 / Лутошкин И.В. /
«18» июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ


Блокчейн - это многофункциональная и многоуровневая информационная технология, предназначенная для надежного учета различных активов. Потенциально эта технология охватывает все без исключения сферы экономической деятельности и имеет множество областей применения. В их числе: финансы, экономика и денежные расчеты, а также операции с материальными (реальная собственность, недвижимость, автомобили и т. п.) и нематериальными (права голосования, идеи, репутация, намерения, медицинские данные, личная информация и т. п.) активами. Блокчейн создает новые возможности по поиску, организации, оценке и передаче любых дискретных единиц. По сути, это новая организационная парадигма для координации любого вида человеческой деятельности.

Вполне вероятно, мы находимся на пороге блокчейн-революции. Эта революция началась с появлением новой экономической реальности в интернете - альтернативной валюты под названием биткойн, которая эмитируется и обеспечивается не государством, а пользователями биткойн-сети при автоматизированном достижении консенсуса между ними. Но уникальность этой валюты заключается в том, что ее пользователям не обязательно доверять друг другу. Встроенные в систему алгоритмы саморегулирования предотвращают любые злонамеренные попытки обмана. Если быть точным, то с технической точки зрения биткойн - это цифровые деньги, обращающиеся в децентрализованной, пиринговой электронной платежной системе, основанной на публично доступной книге учета, именуемой «блокчейном». По сути - это новая форма денег, комбинирующая одноранговый обмен файлами подобно BitTorrent, и криптографическую систему с открытым ключом. С момента возникновения биткойна в 2009 году у него появился целый ряд подражателей - альтернативных криптовалют, в целом использующих такой же подход, но с некоторыми изменениями и улучшениями. Важно, что блокчейн-технология способна стать органичной экономической оболочкой сети интернет, обслуживающей онлайн-платежи, децентрализованный обмен, заработок и расходование токенов ценности, получение и передачу цифровых активов, а также выпуск и исполнение умных контрактов. Как средство децентрализации эти технологии могут стать следующим фундаментальным прорывом в информационных технологиях - после мейнфреймов, персональных компьютеров, интернета, мобильных и социальных сетей. Они способны коренным образом изменить жизнедеятельность человечества, как это в свое время сделал интернет.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР").


Целью дисциплины является формирование компетенций в области цифровой экономики, консолидация знаний об инновационных технологиях, повышение квалификации и совершенствование компетенций по ключевым вопросам теории и практики создания и функционирования криптовалют и технологии блокчейн, развитие понимания особенностей и возможностей современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики, приобретение и совершенствование навыков построения и устойчивого развития бизнеса, овладение навыками применения лучших международных практик и реализации полученных компетенций в своей профессиональной деятельности, получение знаний и практического опыта в области принятия управленческих решений при цифровой трансформации.

Задачи дисциплины:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

- формирование представлений о содержании и масштабах цифровой экономики;
- формирование базиса для максимального удовлетворения потребностей региона в прорывных технологиях, обеспечивающих ускоренное становление информационного общества, эффективное выполнение Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- формирование базиса для создания экосистемы цифровой экономики региона, обеспечивающей эффективное взаимодействие бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан;
- развитие инновационной деятельности, позволяющей выявлять технологические инновации, как результаты научных исследований и создавать условия для их практического внедрения в реальном секторе экономики;
- формирование базиса для ускоренного развития цифровой экономики в регионе;
- устранение имеющихся препятствий и ограничений для создания и развития высокотехнологических бизнесов и недопущение появления новых препятствий и ограничений как в традиционных отраслях экономики, так и в новых отраслях и высокотехнологичных рынках;
- формирование базиса для повышения конкурентоспособности регионального бизнеса на российском и глобальном рынках;
- способность анализировать основные тенденции
- развития технологий блокчейн и криптовалют и
- потенциальные сферы их применения;
- развитие способности моделировать и оценивать эффективность проектов коллективного инвестирования;
- развитие способности определять перспективы и риски использования криптовалют в платежной сфере;
- развитие способности оценивать возможности использования смарт-контрактов в экономической деятельности.
- развитие способности анализировать основные тенденции развития финансовых технологий и потенциальные сферы их применения;
- развитие способности моделировать и оценивать эффективность и целесообразность применения различных маркетинговых технологий и программных решений в создании и продвижении услуг на базе новых финансовых технологий;
- развитие способности определить сильные и слабые стороны платежных технологий, создавать их конкурентные преимущества.
- развитие способности к применению технологий обработки больших данных и машинного обучения к решению прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг;
- развитие навыков применения экономических, технологических, организационно-управленческих знаний, основанных на детерминантах цифровой экономики.

В результате изучения курса студенты должны ознакомиться с одной из сквозных технологий современной цифровой экономики - блокчейном. Причем, задачами дисциплины является изучение основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

прикладных задач, а также развитие новых подходов построения информационных систем на основе распределенных реестров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина «Технология блокчейн и криптовалюта» принадлежит вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом, и является обязательной. Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика». Вместе с другими курсами, посвященными трендам трансформации современной экономики, дисциплина «Технология блокчейн и криптовалюта» составляет основу образования бакалавра в части ОПОП, касающейся современных тенденций становления и развития информационного общества. Она охватывает широкий круг проблем и поэтому связана со многими дисциплинами, которые преподают в рамках изучения современных информационных технологий, т.к. ее цель - получение студентом знаний, умений и навыков обеспечения информационной безопасности. Цифровая трансформация помогает не просто следовать тенденции, но и экономить время, деньги, ресурсы, то есть оставаться конкурентоспособными. Современные коммуникационные технологии помогают реализовать широкий набор бизнес-процессов предприятий и организаций различных видов деятельности, размеров и организационно-правовых форм. Общие тенденции информатизации экономики таковы, что информационные системы, обеспечивающие взаимодействие предприятия с другими субъектами хозяйственной деятельности, и их реализация на микроуровне становятся неразрывными, поэтому требования к уровню подготовки экономиста в области сетевых технологий постоянно повышаются. Он должен применять современные информационные и коммуникационные технологии для решения научных и практических задач. Теоретической основой подготовки специалиста являются знания в области информатики, информационных технологий и систем, глобальных сетей, организации и инфраструктуры предпринимательской деятельности, коммерции, ценообразования, маркетинга. Дисциплина рассчитана на обучающихся, имеющих подготовку в области информатики, информационных технологий и систем, глобальных сетей, организации и инфраструктуры предпринимательской деятельности, коммерции, ценообразования, маркетинга. Чтобы не отставать от технического прогресса, необходимо не просто внедрить некоторые готовые инструменты в сфере распределенных хранилищ данных (реестров), а разработать методологию генерации новых решений, отвечающих современному состоянию дел, а в идеале - работающих на перспективу.

В рамках дисциплины изучаются основы цифровой экономики, технология блокчейн, практика составления умных контрактов. Шифр дисциплины в рабочем учебном плане - Б1.В.ОД9.

Дисциплина читается в 7-ом семестре студентам 4-ого курса очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана.

Пререквизиты. Изучение курса «Технология блокчейн и криптовалюта» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин:

- «Инструменты цифровой экономики»;
- «Общая теория систем»;
- «Информатика»;
- «Распределенные системы в цифровой экономике»;
- «Программирование»;
- «Базы данных»;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

– «Информационная безопасность».

Дисциплина рассчитана на студентов, имеющих подготовку по предшествующим курсам, касающихся основ программирования с использованием алгоритмических языков, алгебры и теории чисел, теории вероятности. Предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями алгебры, комбинаторики, теории вероятностей, информатики, финансов, платежных электронных систем, которые изучаются в рамках данной ОПОП перед изучением данной дисциплины.


Обучающиеся должны иметь подготовку (знания, умения, навыки и компетенции) в области информатики, информационных технологий и систем, глобальных сетей, организации и инфраструктуры предпринимательской деятельности, коммерции, менеджмента, производственных и бизнес-процессов. Для изучения раздела, касающегося криптографических средств, используемых в современных криптовалютах, студент также должен освоить курс «Вероятностные методы в экономике». Также, перед тем как приступить к изучению дисциплины «Анализ больших данных», студенту рекомендуется актуализировать знания по курсу «Математические методы в экономике». Помимо этого, для успешного освоения данного курса студент должен иметь навык самостоятельной работы с различными источниками информации (интернет, печатные издания), умением обобщать информацию, полученную из разных источников, умением представлять результаты своих исследований. Материал курса «Программирование» необходим в части знания основных принципов объектно-ориентированного проектирования программных систем, основных алгоритмов обхода дерева, поиска и сортировки и др.

Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при прохождении практик, выполнении курсовых и выпускной квалификационной работ, связанных с обеспечением особой устойчивости платежных систем, или автоматизацией бизнес-процессов на основе технологии распределенных реестров, в процессе подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена, защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.


3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-2 <i>проведение исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом</i>	Знать: перспективы развития технологических компонентов инфраструктуры предприятия электронного бизнеса. области применения информационных технологий на различных уровнях управления в организации и различных фазах цикла управленческого решения; сущность цифровой экономики и образующих ее элементов; содержание государственной политики в сфере развития цифровых технологий; принципы ведения бизнеса в интернет-пространстве; специальную терминологию, связанную с созданием и применением систем электронных денег и платежных технологий; возможности современных ИТ-технологий в сфере розничных платежей и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

	<p>перспективы их применения; проблемы внедрения систем электронных денег и платежных технологий в российском финансовом секторе; зарубежный опыт и тенденции развития и внедрения электронных денег и современных платежных технологий.</p> <p>Уметь: анализировать бизнес-процессы предметной области и устанавливать структурные взаимосвязи между компонентами информационного пространства; обрабатывать экономическую информацию с помощью программных средств; принимать управленческие и экономические решения, используя информационные технологии; организовывать экономическую и управленческую деятельность с помощью информационной технологии; интерпретировать фактическое состояние общественных отношений, связанных с развитием цифровой экономики, соотнося его с тезисами теоретических представлений; анализировать текущее положение и тенденции развития цифровой экономики; формулировать и решать задачи профессионально-ориентированных информационных систем в условиях развития цифровой экономики с использованием различных методов и решений; формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым профессионально-ориентированным информационным системам в цифровой экономике; использовать зарубежный опыт по внедрению систем электронных денег в отечественной практике; оценить проект по внедрению системы электронных денег и платежных технологий; использовать современные программные продукты, необходимые для решения финансово-экономических задач и регулирования денежных и финансовых потоков.</p> <p>Владеть: навыками работы с основными объектами, явлениями и процессами, связанными с информационными системами в цифровой экономике; навыками использования методов научного исследования объектов, явлений и процессов, связанных с информационными системами в цифровой экономике; навыками применения теоретических знаний в области цифровой экономики к решению практических задач; навыками поиска решений проблемных ситуаций в условиях развития цифровой экономики; навыками проектирования обоснованных организационно-управленческих решений.</p>
<p>ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей</p>	<p>Знать: виды деятельности, реализованные посредством интернет-технологий, направления и степень воздействия электронных преобразований на реальные бизнес-процессы различных предприятий и организаций; специальную терминологию, связанную с созданием и применением в практике технологий блокчейн, криптовалют, смарт-контрактов и коллективного инвестирования; возможности технологий распределенных реестров и перспективы их применения; проблемы и риски использования криптовалют в платежной</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		


<i>и поддержку бизнес-процессов</i>	<p>сфере; сферы и особенности использования смарт-контрактов; зарубежный опыт и тенденции развития коллективного инвестирования; нормативно-правовое регулирование в сфере криптовалют и коллективного инвестирования за рубежом и в России.</p> <p>Уметь: выявлять особенности применения электронных денег и платежных технологий в различных моделях выбора розничного средства платежа; обосновать эффективность инвестиционного проекта по внедрению современных платежных технологий; использовать зарубежный опыт по применению технологий блокчейн в разработке программных решений в отечественной практике; оценить потенциальные риски и перспективы проектов коллективного инвестирования; использовать технологии блокчейн, криптовалюты и смарт-контракты в целях разработки и реализации новых программных продуктов и услуг, бизнес-моделей; использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; использовать лучшие практики продвижения инновационных ИТ-сервисов.</p> <p>Владеть: навыками обработки экономической информации с помощью программных средств; навыками освоения методов организации экономической деятельности с помощью информационной технологии; навыками работы с программно-техническими средствами диалога человека с профессионально-ориентированными информационными системами в цифровой экономике; техникой количественного и качественного анализа информации для принятия управленческих решений при разработке и внедрении систем электронных денег и платежных технологий; современными методами обеспечения безопасности систем электронных денег; навыками анализа различных моделей розничных платежей; методами оценки легитимности и эффективности использования технологий блокчейн, криптовалют и коллективного инвестирования; навыками анализа проектов коллективных инвестиций и рынка криптовалют; методами и приемами анализа состояния и перспектив развития рынка криптовалют и коллективного инвестирования, применения смарт-контрактов.</p>
-------------------------------------	---

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 4 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа.

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		4	5	6	7
1	2	3	4	5	6


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54				54
Аудиторные занятия:					
• лекции	18				18
• семинары и практические занятия	18				18
• лабораторные работы, практикумы	18				18
Самостоятельная работа	54				54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование; реферат				тестирование; реферат
Курсовая работа	-				-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 (экзамен)				36 (экзамен)
Всего часов по дисциплине	144				144

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения - очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Основные понятия технологии распределенных реестров.	26	4	4	4	6	14	тестирование, защита реферата
2. Блокчейн 1.0. Криптовалюта на примере блокчейна Биткойн.	34	12	2			20	тестирование, защита реферата
3. Блокчейн 2.0. Умные контракты.	48	2	12	14	12	20	тестирование, защита реферата
Экзамен по дисциплине	36						
ИТОГО:	144	18	18	18	18	54	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		


5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Основные понятия технологии распределенных реестров.

Мировые цифровые тренды. Понятие цифровых технологий и цифровой экономики. Предпосылки и последствия прямой и опосредованной цифровизации общественных отношений. Становление цифровой экономики: цифровые "волны". Информационный продукт как результат цифровой экономики. Материальное производство и цифровая экономика. Цифровое неравенство в глобальном мире. Структура и тенденции развития рынка цифровых технологий. Этические проблемы цифровизации. Цифровые риски и безопасность. Государственная политика в области цифровой экономики в Российской Федерации. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации" как основополагающий документ, формирующий вектор государственной политики. Предпосылки развития цифровой экономики Российской Федерации: от ФЦП "Электронная Россия" через ГП "Информационное общество" к программе "Цифровая экономика Российской Федерации". Цели и задачи программы. Базовые направления развития и сквозные цифровые технологии. "Дорожная карта" и планы мероприятий программы. Институциональная среда. Создание нового "пласта" правового регулирования. Технология блокчейн. Технология блокчейн: история, алгоритмы, принцип работы. Сравнение технологии блокчейн с централизованными базами данных. Преимущества и недостатки технологии блокчейн. Основные элементы, на которых основана работа технологии блокчейн. Сферы применения технологии блокчейн. Исследование основной задачи. Как сформировать группу независимых компьютеров. Четыре способа определения технологии блокчейн. Понимание сущности права владения собственностью. Как мы осознаем, что владеем чем-либо. Двойное расходование. Использование уязвимости распределенных пиринговых систем. Проектирование блокчейна. Основные концепции управления правом владения с помощью блокчейна. Хэширование данных. Идентификация данных по их цифровым отпечаткам пальцев. Хэширование на практике. Идентификация и защита учетных записей пользователей. Введение в криптографию. Авторизация транзакций. Использование цифрового аналога обычных подписей. Хранение данных транзакций. Создание и сопровождение хронологии данных транзакций. Использование хранилища данных. Создание цепочки блоков данных. Защита хранимых данных. Исследование возможностей свойства неизменяемости. Распространение хранилища данных в пиринговой системе. Методы проверки и добавления транзакций. Выбор хронологии транзакций. Плата за поддержание целостности и создание доверительных отношений. Как хранить и использовать криптовалюты. Горячие и холодные хранилища. Мультиподписи. Сторонние сервисы для использования криптовалют. Криптовалютные биржи.

Тема 2. Блокчейн 1.0. Криптовалюты на примере блокчейна Биткойн.


Электронные деньги. Предпосылки и история появления электронных денег. Требования к электронным деньгам как новому средству платежа. Формальное определение электронных денег. Отличия электронных денег от оптовых и розничных электронных платежных систем. Роль электронных денег в современной системе текущих платежей. Свойства электронных денег. Эмиссия электронных денег и роль денежных посредников. Схема платежа электронными деньгами. Электронные деньги в моделях выбора розничного средства платежа. Сравнение издержек использования платежных систем. Электронные деньги и мобильные платежи. Классификация электронных денег. Платежи с использованием электронных денег в Интернет. Факторы, сдерживающие внедрение электронных денег. Зарубежный опыт функционирования и регулирования

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

систем электронных денег. Подходы к регулированию электронных денег в России. Развитие нормативной базы по электронным деньгам. Будущее электронных денег: тарифы, технологии, инфраструктура, статус денежных посредников. Практические примеры применения электронных денег. Платежные технологии. Национальная платежная система. Эволюция платёжных систем. Современные платежные системы. Уровни и значимость платёжных систем. Оптовые платежные системы. Клиринговые системы и системы валовых платежей в режиме реального времени. Розничные платежные системы. Традиционные и электронные платежные системы. Интернет-платежные системы. Реальные и виртуальные платёжные карты. Электронные кошельки. Персональный идентификатор. Субъекты рынка обращения банковских карт и организация расчетов. Процессинг транзакций. Информационные и финансовые потоки в системах расчетов. Платежные карты в системах электронной коммерции. Организация бесконтактных платежей. Понятие, классификация и специфика технологий электронного банкинга. Интернет-банк. Мобильный банк. Виртуальные банки. Мобильная коммерция. Мобильные платежи. Методы платежа в Интернете. Развитие эквайринга. Мобильный и он-лайн-эквайринг. Платёжные компании и платёжные сервисы производителей мобильных устройств, разработчиков мобильных операционных систем и онлайн-платформ. Практические примеры применения современных платежных технологий. Криптовалюты и технологии блокчейн. Система блокчейн-криптовалют: кошельки, транзакции, майнинг. Эмиссия криптовалют. Свойства различных криптовалют. Инфраструктура функционирования криптовалюты и поддерживающие её платформы. Обзор рынка криптовалют. Биткоин и альткоины. Биржи криптовалют: особенности и методы работы. Фьючерсы криптовалют. Факторы, влияющие на курс криптовалют. Типы токенов. Покупка, использование и хранение криптовалют. Пиринговые платёжные системы. Особенности платежей с использованием криптовалют. Безопасность транзакций и криптокошельков. Влияние криптовалют на макроэкономические процессы. Отношение регуляторов к криптоактивам в разных странах мира. Примеры программных продуктов и приложений, использующих блокчейн-технологии. Платформа биткойн. Строение блокчейн. Хеш-функции. Структуры на основе хеш-функций. Создание криптовалюты. Децентрализация и централизация. Распределенный консенсус. Proof of Work. Proof of Stake. Консенсус биткойна. Майнинг криптовалют. Экономика майнинга. Виды атак в сети блокчейн. Атаки на консенсус. Строение транзакций. Скрипты.

Тема 3. Блокчейн 2.0. Умные контракты.

Сравнение блокчейна биткойна и Ethereum. Децентрализованная Автономная Корпорация. DAPP (децентрализованное приложение). Три основных категории DAPP на платформе Ethereum (криптовалюты, приложения, интегрирующие деньги с внешними событиями в реальном мире, децентрализованные автономные организации (DAO)). Плюсы децентрализованных приложений. История создания платформы Ethereum. Понятия ETH и Gas. Понятие транзакции в Ethereum. Жизненный цикл контракта. Примеры простых контрактов. Токен-контракт. Применение блокчейна Ethereum. Краудфандинг на блокчейн. Децентрализация на платформе Ethereum. Инфраструктура для создания приложений. Проблемы и возможности масштабирования сети. Смарт-контракты и коллективное инвестирование. Понятие и история термина «смарт-контракт». Объекты смарт-контрактов, особенности, принципы работы и среда применения. Примеры проектов, использующих технологию смарт-контрактов. Публичное размещение криптовалюты (ICO - Initial Coin Offering). ICO и краудфандинг. ICO как альтернатива IPO. Этапы ICO и концепция проекта. ICO маркетинг. ICO для инвесторов и проектов. Успешные и неуспешные проекты ICO. Язык разработки смарт-контрактов Solidity. Погружение в Solidity. Структура контракта. Единицы и глобальные переменные. Контракты. Создание

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

контракта. Область видимости. Геттер-функции. Модификаторы функций. Константы. Функции. События. Наследование. Абстрактные контракты. Интерфейсы. Библиотеки. Using For. Типы данных в Solidity. Типы значений. Булев тип. Целое. Числа с фиксированной точкой. Адрес. Фиксированные массивы. Динамические массивы. Литералы адреса. Рациональные и целые литералы. Строковые литералы. Шестнадцатеричные литералы. Перечисления. Типы функций. Ссылочные типы. Местоположение данных. Массивы. Тип “структура”. Mapping. Операторы переменных. Преобразования типов. Вывод типа. Выражения и управляющие конструкции. Параметры функции. Возвращаемые значения функции. Управляющие конструкции. Вызовы функций. Внутренние вызовы функций. Внешние вызовы функций.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.


Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, представляющим интерес. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ темы	Тема семинара	Кол-во часов
1	1	Технология блокчейн и децентрализованные приложения. Приватные и публичные блокчейны. Сравнение процедуры традиционной банковской онлайн транзакции и транзакции в сети Биткоин.	2

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

2	1	Криптографические ключи, адреса, кошельки. Криптография с открытым ключом. Управление ключами в сети Биткоин. Криптография на эллиптических кривых. Биткоин-адреса. Кодировка Base58Check.	4
3	3	Язык разработки смарт-контрактов Solidity. Структура контракта. Единицы и глобальные переменные. Контракты. Область видимости. Геттер-функции. Модификаторы функций. Константы. Функции. События. Наследование. Абстрактные контракты. Интерфейсы. Библиотеки. Типы данных в Solidity. Массивы. Тип "структура". Mapping. Операторы переменных. Преобразования типов. Выражения и управляющие конструкции. Параметры функции. Возвращаемые значения функции. Вызовы функций. Внутренние вызовы функций. Внешние вызовы функций. Примеры простых контрактов. Токен-контракт.	12
		Итого:	18

ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ

ЗАНЯТИЕ 1

Децентрализованные приложения

Форма проведения - семинар, дискуссия.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).



1. Технология блокчейн и децентрализованные приложения.
2. Приватные и публичные блокчейны.

3. Сравнение процедуры традиционной банковской онлайн транзакции и транзакции в сети Биткоин.

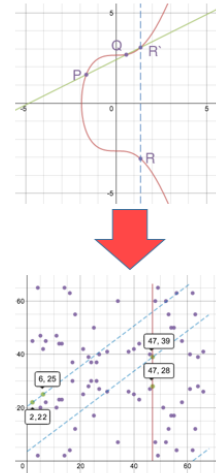
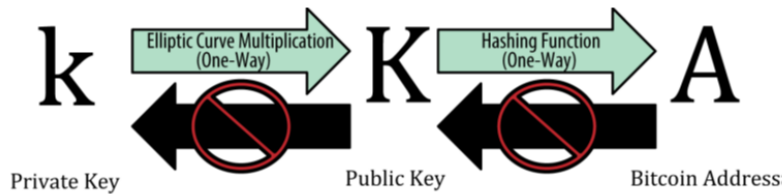
ЗАНЯТИЕ 2

Криптография с открытым ключом и криптовалюта

Форма проведения - семинар, дискуссия.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

Ключи, адреса, кошельки



ECDSA —Алгоритм Цифровой Подписи с Эллиптическими Кривыми.
В Биткойне используется вариант эллиптической криптографии **secp256k1**.

Уравнение эллиптической кривой: $y^2 = x^3 + 7$
 Простой модуль = $2^{258} - 2^{32} - 2^9 - 2^8 - 2^7 - 2^6 - 2^4 - 1 =$
`FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF`
 Базовая точка = `04 79BE667E F9DCBBAC 55A06295 CE870B07 029BFCDB 2DCE28D9 59F2815B 16F81798 483ADA77 26A3C465 5DA4FBFC 0E1108A8 FD17B448 A6855419 9C47D08F FB10D4B8`
 Порядок = `FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFF BAAEDCE6 AF48A03B BFD25E8C D0364141`

Открытый ключ получается из секретного при помощи операции скалярного умножения базовой точки на значение секретного ключа.

1. Криптографические ключи, адреса, кошельки.
2. Криптография с открытым ключом.
3. Управление ключами в сети Биткоин.

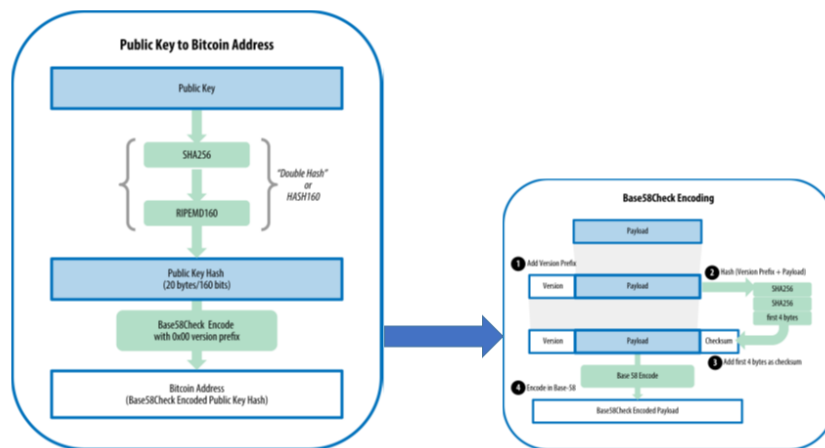
ЗАНЯТИЕ 3

Формирование биткоин-адреса

Форма проведения - семинар, дискуссия.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

Преобразование публичного ключа в адрес Bitcoin




1. Криптография на эллиптических кривых.
2. Биткоин-адреса.
3. Кодировка Base58Check.

ТЕМА 3. БЛОКЧЕЙН 2.0. УМНЫЕ КОНТРАКТЫ

ЗАНЯТИЕ 4

Язык Solidity

Форма проведения - семинар, дискуссия.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Язык разработки смарт-контрактов Solidity.
2. Структура контракта.
3. Единицы и глобальные переменные. Модификация информации.

ЗАНЯТИЕ 5

Понятие контракта

Форма проведения - семинар, дискуссия.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Контракты.
2. Область видимости. Геттер-функции. Модификаторы функций. Константы.
3. Функции.
4. События.

ЗАНЯТИЕ 6

Типы данных в Solidity

Форма проведения - семинар, дискуссия.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Типы данных в Solidity.
2. Массивы.
3. Тип “структура”. Mapping.
4. Операторы переменных.
5. Преобразования типов.

ЗАНЯТИЕ 7

Операторы языка Solidity

Форма проведения - семинар, дискуссия, деловая игра.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Выражения и управляющие конструкции.

ЗАНЯТИЕ 8

Применение функций

Форма проведения - семинар, дискуссия.

Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Параметры функции.
2. Возвращаемые значения функции.
3. Вызовы функций. Внутренние вызовы функций. Внешние вызовы функций.

ЗАНЯТИЕ 9

Пример токен-контракта

Форма проведения - семинар, дискуссия.


Вопросы по теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Примеры простых контрактов.
2. Токен-контракт.

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери, обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

№ п/п	№ темы	Тематика лабораторных работ	Кол-во часов
1	5	Лабораторная работа №1. Установка Ethereum Wallet.	4
2	5	Лабораторная работа №2. Знакомство с инструментами и средой разработки смарт-контрактов.	4
3	5	Лабораторная работа №3. Знакомство с Remix - web-средой Solidity IDE.	4
4	5	Лабораторная работа №4. Язык программирования смарт-контрактов Solidity	6
		Итого:	18

ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ

Лабораторная работа №1. Установка Ethereum Wallet.

Трудоемкость - 4 часа, из них в интерактивной форме - 4 часа.

Цель работы: Получение представлений и начальных навыков работы в сети Ethereum.

Результаты лабораторной работы:


Установленный кошелек Ethereum Mist Wallet.

ТЕМА 3. БЛОКЧЕЙН 2.0. УМНЫЕ КОНТРАКТЫ

Лабораторная работа №2. Знакомство с инструментами и средой разработки смарт-контрактов.

Трудоемкость - 4 часа, из них в интерактивной форме - 4 часа.

Цель работы: изучение и закрепление на практике возможностей основных инструментов разработчика смарт-контрактов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

Результаты лабораторной работы:

Установленный кошелек MetaMask, настроенный на работу с тестовой сетью Rinkeby.

Лабораторная работа №3. Знакомство с Remix - web-средой Solidity IDE.

Трудоемкость - 4 часа, из них в интерактивной форме - 4 часа.

Цель работы: изучение и закрепление на практике возможностей среды разработчика смарт-контрактов Remix.

Результаты лабораторной работы:

Практические навыки работы с инструментами среды разработчика смарт-контрактов Remix.

Лабораторная работа №4. Язык программирования смарт-контрактов Solidity.

Трудоемкость - 6 часов, из них в интерактивной форме - 6 часов.

Цель работы: изучение и закрепление на практике основных синтаксических конструкций языка программирования Solidity

Результаты лабораторной работы:

Файлы с примерами простых контрактов согласно заданию.

Методические указания по выполнению работы приводятся в документе «Лабораторный практикум по дисциплине Технология блокчейн и криптовалюта».

Лабораторный практикум является неотъемлемой составной частью учебного процесса при изучении естественнонаучных и технических дисциплин, задачей которого является формирование у студентов практических навыков работы с оборудованием, получения и обработки экспериментальных данных, умений планировать эксперимент, анализировать и сопоставлять полученные результаты с литературными данными.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей), поэтому они занимают преимущественное место при изучении дисциплин профессионального цикла.


Лабораторные работы являются одним из активных методов обучения бакалавров. Метод лабораторных работ применяется для проведения студентами опытов, экспериментов в условиях специальных лабораторий, кабинетов с применением технических средств. Метод лабораторных работ используется для прочного усвоения теоретических знаний, приобретения умений и навыков, обеспечивает прямое включение учащихся в процессы «добывания» знаний, ранее полученных наукой.

Лабораторные занятия интегрируют теоретико-методологические знания, практические умения и навыки студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. Эксперимент в его современной форме играет все большую роль в подготовке современных студентов, которые должны иметь навыки исследовательской работы с первых шагов своей профессиональной деятельности.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Реферат это одна из форм текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы. Реферат - это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала должно носить проблемно-тематический характер.

Цель реферата как формы текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы - стимулировать раскрытие исследовательского потенциала учащегося, способность к творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

Примерная тематика рефератов:

№ задания	Тема
1	Зачем предприятиям вашей сферы блокчейн? Можно ли достичь аналогичного эффекта с помощью других
2	технологий?
3	Что сегодня мешает распространению блокчейна?
4	Какова роль государства как регулятора в развитии блокчейн-проектов?
5	Технологические ограничения?
6	Экономика блокчейна.
7	Надежность блокчейн-платформ: нужна ли их сертификация?
8	Проблемы, которые порождает блокчейн
9	Корпоративные платформы блокчейна
10	Echom - блокчейн-платформа уровня корпорации
11	«Мастерчейн» - первая сертифицированная в России блокчейн-платформа
12	Платформа Ethereum: возможности и перспективы
13	Платформа Hyperledger Fabric
14	Автоматизация взаиморасчетов с контрагентами с помощью смарт-контрактов
15	Смарт-контракты и правовое поле: plug&pray
16	Киберугрозы и защита блокчейн-проектов
17	Платформа поддержки краудфандинга
18	Особенности блокчейн-факторинга в ретейле
19	Как блокчейн изменит мир микрофинансов?
20	Инфраструктура для рынка цифровых активов
21	Перспективы блокчейна для индустрии развлечений
22	Распределенные реестры в медицине
23	Блокчейн на практике: транспорт, сетевая безопасность и реестры активов
24	Блокчейн для управления грузовыми дронами
25	Идентификации клиентов через фиксацию видеособеседования в блокчейне.
26	Ключевые свойства системы блокчейн.
27	Изучение проблем, которые можно решать с помощью "цифровой нотариальной системы".
28	Анализ перспектив развития криптовалют.
29	Системный подход к архитектуре корпоративных блокчейн-решений
30	Дизайн протоколов криптоэкономики
31	Проблемы и перспективы коммерческих блокчейн-сетей
32	Платформа «Мастерчейн»: архитектура, проекты, перспективы
33	Платформа Echom: блокчейн в бизнесе и госсекторе
34	Подводные камни сертификации блокчейн-решений
35	Децентрализованные приложения: архитектуры, инструменты, секреты разработки
36	Ethereum 2.0
37	Платформа Lisk: блокчейн для создания децентрализованных приложений
38	Блокчейн в госструктурах
39	Технологии распределенного реестра для повышения операционной эффективности
40	В чем разница между распределенным реестром и блокчейном?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

41	Блокчейн для управления цепочками поставок
42	Blockchain Process Management
43	Блокчейн и Интернет вещей
44	Роль профессиональных сообществ в развитии технологий
45	Блокчейн-технологии в энергетическом секторе
46	Криптофонды: современное состояние индустрии управления криптоактивами
47	Reborn 3 — обновление браузера Opera с поддержкой Web 3, криптовалютным кошельком, VPN и блокировщиком рекламы
48	Блокчейн в автомобильной индустрии

Формулировки приведенных выше тем являются примерными и могут быть изменены. Изменения согласуются с преподавателем, ведущим дисциплину. Кроме этого, обучающиеся могут предлагать собственные темы для исследования. Инициативные темы также согласуются с преподавателем.

В процессе изучения курса каждый должен подготовить реферат, который будет засчитан преподавателем, ведущим дисциплину.

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:


- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четкость изложения и обоснованность выводов;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии и т.д.);
- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
- соблюдение объема работы;
- соответствие установленным правилам оформления работы;
- аккуратность и правильность технического выполнения работы.

Требования к оформлению и содержанию письменной работы содержатся в «Методических рекомендациях по написанию реферата».


Курсовые и контрольные работы не предусмотрены УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

№ задания	Формулировка вопроса
1	Место и роль блокчейнов в эко-системе цифровой экономики
2	Блокчейн - это гораздо больше чем криптовалюта
3	Технология блокчейн и децентрализованные приложения
4	Приватные и публичные блокчейны
5	Сравнение процедуры традиционной банковской онлайн транзакции и транзакции в сети Биткоин
6	Краткое описание и основные термины
7	Криптографические ключи, адреса, кошельки
8	Криптография с открытым ключом
9	Управление ключами в сети Биткоин
10	Закрытые ключи

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

11	Открытые ключи
12	Создание открытого ключа
13	Биткоин-адреса
14	Пример формирования биткоин-адреса
15	Сжатые открытые ключи
16	Сжатые закрытые ключи
17	Кошельки
18	Шифрованные закрытые ключи
19	Pay-to-Script Hash (P2SH) адреса
20	Мульти-подписи
21	Транзакция - это запись в распределенном реестре
22	Жизненный цикл транзакции
23	Структура транзакции
24	Входы и выходы транзакции
25	Комиссия за транзакцию
26	Язык сценариев транзакций
27	Сценарии транзакций
28	Разрешенные в платформе Биткоин типы транзакций
29	Обновление Segregated Witness
30	Сетевая архитектура платформы Биткоин
31	Классификация нод
32	Подключение к сети
33	Полные ноды
34	Предупреждения
35	Строение блокчейна
36	Общие понятия
37	Анатомия блока
38	Идентификация блоков
39	Блок Генезиса
40	Добавление блоков в блокчейн полной нодой
41	Дерево Меркла
42	Майнинг как основа консенсуса платформы Биткоин
43	Основные аспекты добычи в криптоплатформах
44	Византийские генералы и децентрализованный консенсус
45	Автономная верификация транзакций
46	Создание блоков
47	Базовая транзакция
48	Конструирование заголовка блока
49	Майнинг блока
50	Независимая верификация новых блоков
51	Включение блока в блокчейн, ветвление цепочек
52	Майнинговые пулы
53	Атаки на консенсус
54	Альткоины
55	Основы Solidity и разработки смарт-контрактов
56	Введение в смарт-контракты
57	Язык Solidity. Структура контракта
58	Язык Solidity. Область видимости

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

59	Язык Solidity. Геттер-функции
60	Язык Solidity. Модификаторы функций
61	Язык Solidity. Константы
62	Язык Solidity. Функции
63	Язык Solidity. События
64	Язык Solidity. Наследование
65	Язык Solidity. Абстрактные контракты
66	Язык Solidity. Интерфейсы
67	Язык Solidity. Библиотеки

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения - очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Основные понятия технологии распределенных реестров.	<ul style="list-style-type: none"> – Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – Подготовка к тестированию; – Подготовка к сдаче экзамена 	14	тестирование, реферат, экзамен
2. Блокчейн 1.0. Криптовалюты на примере блокчейна Биткойн.	<ul style="list-style-type: none"> – Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – Подготовка к тестированию; – Подготовка к сдаче экзамена 	20	тестирование, реферат, экзамен
3. Блокчейн 2.0. Умные контракты.	<ul style="list-style-type: none"> – Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – Подготовка к тестированию; – Подготовка к сдаче экзамена 	20	тестирование, реферат, экзамен

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для качественного усвоения студентами материала курса при выполнении ими индивидуальных заданий необходимо, чтобы все работы выполнялись студентами после проработки соответствующего лекционного материала. Основная задача по организации

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

учебного процесса по данной дисциплине сводится к обеспечению равномерной активной работы студентов над курсом в течение всего учебного семестра. Студенты должны регулярно прорабатывать курс прослушанных лекций, готовиться к занятиям. Для контроля качества усвоения учебного материала студентами следует проводить опросы по изученной теме. Для долговременного запоминания изученного материала следует увязывать вновь изучаемые вопросы с материалом предыдущих тем, добиваться преемственности знаний.

При выполнении заданий, вынесенных на самостоятельное изучение, необходимо наряду с библиотечным фондом пользоваться различными источниками знаний, размещенными в сети Интернет.

При изучении данного курса студентам предстоит выполнить следующие виды работ:

- Анализ теоретического материала;
- Проработка лекционного материала;
- Выполнение практических заданий (лабораторные работы);
- Подготовка к тестированию.

Лекционные занятия

Лекционные занятия желательно проводить с применением демонстрационного материала - презентации лекций на ПК с проектором. С учетом современных возможностей, желательно обеспечивать слушателей раздаточным материалом на 1-2 лекции вперед. Материал этот должен носить иллюстративный характер (схемы, графики) и ни в коем случае не подменять конспекта, который слушатель должен составлять самостоятельно.

Практические занятия

На практических занятиях решаются задачи теоретического и прикладного характера, в том числе, выполняются лабораторные работы. После каждого практического занятия следует выдавать задание на самостоятельную работу, а на следующем занятии контролировать его выполнение. Также на практических занятиях следует проводить тестирование студентов.

Текущий контроль

Для текущего контроля успеваемости (по отдельным разделам дисциплины) и промежуточной аттестации используется компьютерное тестирование, проверка реферата.


1. Планирование и организация времени, необходимого для самостоятельного изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции: 30 минут- 1 час.
- Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией: 30 минут- 1 час.
- Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту: 1-2 часа в неделю.
- Подготовка к лабораторному занятию: 30 минут - 1 час.
- Изучение дополнительных источников, в том числе, в электронной форме: 1-2 часа в неделю.
- Всего в неделю: 1-3 часа.

2. Методические рекомендации по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям.


По данному курсу предусмотрены лабораторные занятия. При подготовке к лабораторным занятиям следует изучить соответствующий теоретический материал по цифровой экономике, электронной коммерции, электронному бизнесу или электронным платежным системам. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по современным информационным технологиям.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

Необходимо изучить лабораторную работу предыдущего занятия и выяснить те вопросы, которые показались непонятными.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях, в методических указаниях по данной дисциплине. Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах. План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект. Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

- Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект - составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

3. Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель - максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний. Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Куницына, Н. Н. Роль электронных денег в становлении и развитии национальной платежной системы России : монография / Н. Н. Куницына, Е. И. Дюдикова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 192 с. — ISBN 978-5-9296-0909-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75592.html>

дополнительная:

1. Бухгалтерский финансовый учет : учебник и практикум для вузов / О. Л. Островская, Л. Л. Покровская, М. А. Осипов ; под редакцией Г. П. Карповой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 438 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12214-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/447054>.


учебно-методическая:

1. Сковиков А. Г. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология блокчейн и криптовалюта» : для студентов бакалавриата по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» (степень – бакалавр) / А. Г. Сковиков; УлГУ, ИЭиБ, Каф. цифровой экономики. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 408 КБ). - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/2342>

2. Сковиков А. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технология блокчейн и криптовалюта" для студентов направления подготовки: 38.03.05 "Бизнес-информатика" (степень - бакалавр) / А. Г. Сковиков; УлГУ, ИЭиБ, Каф. цифровой экономики. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 12,5 МБ). - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/2276>


Согласовано:

ГЛАВ. Библиотекарь / Голосов А. И. / МВ /
 Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

б) Программное обеспечение:

- «1С: Предприятие 8». Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;
- Aris Express (свободно распространяемое ПО);
- СППР Deductor Studio (свободно распространяемое ПО);
- СУБД MySQL (свободный доступ);
- Денвер: набор дистрибутивов (локальный сервер WAMP) и программная оболочка;
- Microsoft Office SharePoint Designer 2007 (свободный доступ);
- Windows;
- Office;
- Антиплагиат.ВУЗ.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.


6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. нач. УИТИ / Ключева АВ / 01.06.2021
 Должность сотрудника УИТИ / ФИО / подпись / дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик




(подпись)


доцент кафедры А.Г. Сковиков


(должность)

(ФИО)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Приложение 1. Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/практики» с оформлением отдельного приложения 1	Лутошкин И.В.		15.06.2022

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа дисциплины		

Приложение 1

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мера-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

СОГЛАСОВАНО:

Фот

зам. нац. улит *Ключков В. В.* *[Подпись]* *03.06.2022*

 Должность сотрудника УИТиГ ФИО подпись дата