

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра информационных и сетевых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

« 23 » мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
«Основы блокчейн-технологий»

**Направление подготовки**  
09.03.03 Прикладная информатика

**Направленность (профиль)**  
«Информационные технологии в цифровой экономике»

**Форма обучения**  
очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 11 апреля 2023 г.,  
протокол № 7

Программа одобрена НМК  
факультета ИВТ  
протокол № 6 от  
28 апреля 2023 г.

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Основы блокчейн-технологий» являются освоение теоретических и прикладных основ функционирования технологии блокчейн и криптовалют. Данный курс вырабатывает у студентов понимание соответствующих моделей и экономических принципов работы современных технологий.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы блокчейн-технологий» относится к факультативной части ОП бакалавриата.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны обладать знаниями по математике и информатике в объеме первого курса программы бакалавриата, обладать базовыми знаниями по экономике и финансам.

Полученные в рамках дисциплины «Основы блокчейн-технологий» знания необходимы для понимания современных трендов в информатике и программировании.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

<b>Формируемая компетенция (код и формулировка)</b>	<b>Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения</b>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-2 Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-2.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-2.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знать: – Основные принципы функционирования Blockchain; – Экономические принципы функционирования рынка криптовалют; Уметь: – Моделировать обработку транзакций в сети blockchain; – Проводить анализ рынка криптовалют; Владеть навыками: – Формирования транзакций в сетях blockchain; – разработки моделей смарт-контрактов.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зач. ед., 36 акад. час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
			<b>Контактная работа</b>						
1.	Раздел 1. Основные принципы функционирования blockchain.	4	6			1		4	Самостоятельная работа Зачет
2.	Раздел 2. Основные принципы функционирования сети Bitcoin.	4	6			0,5		6	Самостоятельная работа Зачет
3.	Раздел 3. Основные принципы функционирования сети Ethereum.	4	6			0,5		6	Самостоятельная работа Зачет
	<b>Всего за 4 семестр</b>		<b>18</b>			<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>15,7</b>	<b>Зачет</b>
	<b>Всего</b>		<b>18</b>			<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>15,7</b>	

#### Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные принципы функционирования blockchain.

1.1. Идентификаторы пользователей.

1.2. Понятие транзакции. Блоки транзакций.

1.3. Получение блоков и обработка транзакций. Распространение транзакций по сети.

Раздел 2. Основные принципы функционирования сети Bitcoin.

2.1. Кошельки пользователей в сети Bitcoin.

2.2. Формат транзакций в сети Bitcoin.

2.3. Генерация новых блоков в сети Bitcoin.

2.4. Экономика сети Bitcoin.

Раздел 3. Основные принципы функционирования сети Ethereum.

3.1. Идентификаторы пользователей в Ethereum.

3.2. Транзакции в сети Ethereum. Язык для обработки транзакций.

3.3. Экономика Ethereum.

## **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

## **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации – программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader.
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

а) основная:

Антонопулос, А. М. Осваиваем биткойн / Антонопулос А. М., пер. с англ. А. В. Снастина. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 428 с. - ISBN 978-5-94074-965-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749653.html>

Дрешер, Д. Основы блокчейна : вводный курс для начинающих в 25 небольших главах / Дрешер Д. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 312 с. - ISBN 978-5-97060-591-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970605912.html>

б) дополнительная:

Генкин, А. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра / А. Генкин, А.

Михеев. - Москва : Альпина Паблишер, 2018. - 592 с. - ISBN 978-5-9614-6558-7. -  
Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961465587.html>  
в) ресурсы сети «Интернет»  
- blockchain.com – информационный сайт о блокчейне.

**8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

**Автор(ы) :**

Зав. кафедрой

информационных и сетевых технологий, к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_ Д.Ю. Чалый

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Основы блокчейн-технологий»  
Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации**

**Задания для самостоятельной работы**  
(проверка сформированности компетенции ПК-2, индикатор ПК-2.1)

Самостоятельная работа представляет собой эссе на тему блокчейна и криптовалют. Темы эссе:

1. Криптовалюты и блокчейн: перспективы роста.
2. Экономика биткоин.
3. Как блокчейн может заменить документооборот.
4. Защита персональных данных в сетях блокчейн.
5. Экономическая модель сети Ethereum.
6. Смарт-контракты в Ethereum.

Показатели и критерии, используемые при выставлении оценки:

<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
Постановка задачи	1. Определения проблемной области; 2. Выбор метода решения выбранной проблематики
Выполнение задания	3. Объяснение логики решения поставленной проблемы при помощи соответствующих технологий
Анализ полученного результата	4. Определение границ применимости технологических решений 5. Проведение сравнительного анализа полученного результата по сравнению с другими технологическими решениями

**Правила выставления оценки по результатам самостоятельной работы:**

Оценка по результатам самостоятельной работы считается в баллах по каждому заданию по следующему принципу:

Оценивается выполнение каждого критерия: 0 баллов – полное отсутствие критерия; 1 балл – частичное выполнение критерия; 2 балла – полное выполнение критерия.

Максимальное количество баллов за работу – 10.

Набранное количество баллов 9-10 соответствует оценке «отлично», 7-8 баллов – оценке «хорошо», 4-6 баллов – оценке «удовлетворительно», менее 4 баллов – оценке

«неудовлетворительно» (умения и навыки на данном этапе освоения дисциплины не сформированы).

### **Список заданий к зачету**

Зачет выставляется по результатам написания эссе и презентации его перед всей группой.



**Приложение №2 к рабочей программе дисциплины  
«Основы блокчейн-технологий»**

**Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Основы блокчейн-технологий» являются лекции, причем в достаточно большом объеме. Это связано с тем, что в основе этой технологии лежит особый математический аппарат, с помощью которого решаются довольно сложные и громоздкие задачи.

Для успешного освоения дисциплины очень важна самостоятельная работа над эссе. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях или из учебной литературы.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы с аппаратом современной информатики, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде эссе. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

В конце семестра изучения дисциплины студенты сдают зачет. Зачет по итогам семестра выставляется по результатам защиты эссе.