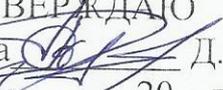


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  Д.В.Панфилов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
«Блокчейн и криптовалюты»

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль «Технологии искусственного интеллекта»

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

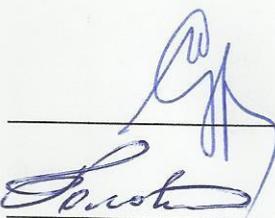
Год начала подготовки 2020

Автор программы



/ П.А. Головинский/

Заведующий кафедрой  
Инноватики и строительной  
физики



/ И.С. Суровцев/

Руководитель ОПОП



/ П.А. Головинский/

Воронеж 20\_\_

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в содействии формированию у обучающихся способности самостоятельно ориентироваться в современных финансовых инструментах и технологиях, использовать их в практической деятельности при оценке финансовых инноваций, возможностей применения криптографических методов и технологии блокчейна.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с современными технологиями построения инновационных финансовых инструментов;
- ознакомление с технологией блокчейна;
- понимание особенностей правового регулирования и применения криптовалют;
- ознакомление с методами и технологиями криптографии;
- освоение методов прогнозирования и оценки рисков криптовалют.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Блокчейн и криптовалюты» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Блокчейн и криптовалюты» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ПК-4 - Способен управлять изменениями информационной среды, стратегией и рисками ИТ.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-4 ПК-4	знать: стандартные методы криптографии; основные направления развития цифровых финансовых инструментов, а также методы их разработки; сущность и возможности технологии блокчейна; области применения, достоинства и недостатки различных криптовалют.
	уметь: выбирать методику использования криптовалют в соответствии с областью деятельности; анализировать развитие цифровых финансовых инструментов, принимать решения об использовании наиболее перспективных подходов в их применении.
	владеть: разработкой методов оценки динамики и рисков криптовалют, прогнозирования развития финансовых цифровых систем и технологий.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Блокчейн и криптовалюты» составляет 4 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	108	108
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Инновационные технологии в финансовом секторе	Финансовые инновации и криптовалюты. История возникновения криптовалют. Виды криптовалют.	4	2	18	24
2	Инновационные технологии в финансовом секторе	Правовой статус криптовалют за рубежом. Правовое регулирование криптовалют в России.	4	2	18	24
3	Основные принципы работы блокчейна и	Криптография и шифрование. Симметричная криптография. Асимметричная криптография. Электронная подпись.	4	2	18	24
4	Основные принципы работы блокчейна и	Биткойн: система цифровой пиринговой наличности. Математические основы эллиптической Криптографии. Принцип работы биткойн-блокчейна. Майнинг, как средство добычи криптовалют.	2	4	18	24
5	Анализ рисков и волатильности криптовалют	Проблемы криптовалют. Оценка рисков криптоавалют. Волатильность Биткойна. Волатильность Лайткоина.	2	4	18	24

6	Анализ рисков и волатильности криптовалют	Волатильность Эфириума. Волатильность Риппл. Общая оценка криптовалют и их перспектив. Возможности технологии блокчейн.	2	4	18	24
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерные темы курсовых работ:

1. Доходность биткоина.
2. Применение блокчана в нефинансовых операциях.
3. Защищенность блокчана от хакерских атак.
4. Надежность кодов с открытым ключом.
5. Риски криптовалют.
6. Тенденции развития правового регулирования криптовалют.
7. Перспективы квантовой криптографии.
8. Майнинг криптовалют.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-4 ПК-4	знать: стандартные методы криптографии; основные направления развития цифровых финансовых инструментов, а также методы их разработки; сущность и возможности технологии блокчейна; области применения, достоинства и недостатки различных криптовалют.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь:	Решение стандартных	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

выбирать методику использования криптовалют в соответствии с областью деятельности; анализировать развитие цифровых финансовых инструментов, принимать решения об использовании наиболее перспективных подходов в их применении.	практически х задач	предусмотренн ый в рабочих программах	предусмотрен ный в рабочих программах
владеть: разработкой методов оценки динамики и рисков криптовалют, прогнозирования развития финансовых цифровых систем и технологий.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотрен ный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-4 ПК-4	знать: стандартные методы криптографии; основные направления развития цифровых финансовых инструментов, а также методы их разработки; сущность и возможности технологии блокчейна; области применения, достоинства и недостатки различных криптовалют.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь: выбирать методику использования криптовалют в соответствии с областью деятельности; анализировать развитие цифровых финансовых инструментов, принимать решения об использовании наиболее перспективных подходов в их применении.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: разработкой методов оценки динамики и рисков криптовалют, прогнозирования развития финансовых цифровых систем и технологий.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

#### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какова волатильность криптовалют в сравнении с волатильностью доллара?
  - А) Выше.
  - Б) Ниже.
  - В) Сравнимая.
2. Считаются ли криптовалюты законным платежным средством в РФ?
  - А) Да.
  - Б) Нет.
  - В) Статус не определен.
3. Можно ли использовать технологию блокчейн для нефинансовых операций?
  - А) Можно.
  - Б) Нельзя.
  - В) Технологии находятся в стадии развития.
4. Что нужно для того, чтобы заняться прибыльным майнингом криптовалюты?
  - А) Мощная рабочая станция.
  - Б) Ноутбук с интернетом.
  - Г) Соглашение с провайдером.
5. Для чего используется криптография?
  - А) Для защиты данных.
  - Б) Для отображения информации.
  - В) Для удобства переписки.
6. Какой вид криптографии предпочтителен?
  - А) С открытым ключом.
  - Б) С секретным ключом.
  - В) Симметричная.
7. Можно ли взломать блокчейн?
  - А) Можно, если знать код доступа.
  - Б) Нельзя.
  - В) Можно, если иметь достаточно мощный компьютер.
8. Чем полезен пул майнеров?
  - А) Увеличивает общую производительность.
  - Б) Обеспечивает большую безопасность.
  - В) Позволяет получать новую информацию о криптовалютах.
9. Чем полезно хеширование?
  - А) Сокращает размеры электронной подписи.
  - Б) Дает хорошую рекламу криптовалютам.
  - В) Создает удобство в общении.

10. Что делать, если вы забыли пароль своего криптовалютного кошелька?  
 А) Ничем не помочь.  
 Б) Восстановить его по последним транзакциям.  
 В) Обратиться на биржу криптовалют для восстановления кошелька.

#### 7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что такое криптовалюта?
2. Виды криптовалюты, представленные на рынке.
3. Правовой статус криптовалюты за рубежом.
4. Правовой статус криптовалюты в РФ.
5. Фиатные платежные системы.
6. Финансовые инновации.
7. Венчурные инвестиции.
8. Валидность.
9. Волатильность.
10. Стартап.
11. Биткоин-банкомат.
12. Хэши.
13. Майнинг криптовалюты.
14. Криптоферма.
15. Пул майнеров.
16. Криптовалютные биржи.
17. Криптография и шифрование.
18. Эллиптические кривые.
19. Эллиптические коды.
20. Симметричная криптография.
21. Асимметричная криптография.
22. Открытый ключ.
23. Секретный ключ.

#### 7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач Не предусмотрено учебным планом

#### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

#### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Инновационные технологии в финансовом секторе	УК-4, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Инновационные технологии в финансовом секторе	УК-4, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

3	Основные принципы работы блокчейна	УК-4, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Основные принципы работы блокчейна	УК-4, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Анализ рисков и волатильности криптовалют	УК-4, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Анализ рисков и волатильности криптовалют	УК-4, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Введение в криптографию / Под общ. ред. В. В. Яценко. — 4-е изд., доп. — М.: МЦНМО, 2012. — 348 с.

2. Газман В.Д., Берзон Н.И., Буянова Е.А. Инновации на финансовых рынках. — М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. — 422 с.

3. Кейси М. Эпоха криптовалют. Как биткоин и блокчейн меняют мировой экономический порядок / М. Кейси – «Манн, Иванов и Фербер», 2015. – 354 с.
4. Могайар У. Блокчейн для бизнеса.– М: Издательство «Эксмо», 2018. – 224 с.
5. Ожиганов А.А. Криптография: учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 140 с.
6. Фергюсон Н., Шнайер Б. Практическая криптография: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004. — 432 с.
7. Свэн М. Блокчейн. Схема новой экономики; перевод, оформление, издание – М.; Издательство «Олимп – Бизнес», 2017. – 240 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Суровцев, И.С., Дьяконова, С.Н. Инновации и инновационная деятельность (толковый словарь): учеб. Пособие. – Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2015. – 72 с.
2. Токарева Н.Н. Симметричная криптография. Краткий курс: учебное пособие. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т., 2012. – 234 с.

#### **Основная литература:**

1. Могайар У. Блокчейн для бизнеса. – М: Издательство «Эксмо», 2018. – 224 с.
2. Фергюсон Н., Шнайер Б. Практическая криптография: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004. — 432 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Свэн М. Блокчейн. Схема новой экономики; перевод, оформление, издание – М.; Издательство «Олимп – Бизнес», 2017. – 240 с.

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Как стать разработчиком криптовалюты (блог). [https://geekbrains.ru/posts/crypto\\_money](https://geekbrains.ru/posts/crypto_money).
2. Разработка собственной криптовалюты. <http://www.imedia24.ru/blockchain/razrabotka-sobstvennoy-kriptovalyuty/>.
3. Как создать свою криптовалюту с нуля – пошаговая инструкция. <https://prostocoin.com/blog/own-cryptocurrency>.
4. Как стать блокчейн-разработчиком. <https://decenter.org/ru/kak-stat-blokcheyn-razrabotchikom>.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для использования презентаций при проведении лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплексом лицензионного программного обеспечения: пакетами Microsoft Office, Python.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Блокчейн и криптовалюты» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета \_\_\_\_\_. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.