

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет *Математики и информационных технологий*  
Кафедра *Математического моделирования*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина ***ФТД.ДВ.01.02 Введение в технологию блокчейн***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***10.03.01***

код

***Информационная безопасность***

наименование направления

Программа

***Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)***

Форма обучения

***Очно-заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2021 г.***

Разработчик (составитель)

***к.ф.-м.н., доцент***

***Викторов С. В.***

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	4
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>5</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>6</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	6
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	6

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-2. Способен использовать инструментальные средства и технологии администрирования средств защиты информации в компьютерных системах и сетях	ПК-2.1. Понимает угрозы безопасности, режимы противодействия.	Обучающийся должен: понимать угрозы безопасности, режимы противодействия при использовании инструментальных средств и технологии администрирования средств защиты информации в компьютерных системах и сетях
	ПК-2.2. Способен определять состав и порядок администрирования подсистемы информационной безопасности.	Обучающийся должен: уметь определять состав и порядок администрирования подсистемы информационной безопасности в компьютерных системах и сетях
	ПК-2.3. Обладает навыками мониторинга функционирования подсистемы информационной безопасности.	Обучающийся должен: владеть навыками мониторинга функционирования подсистемы информационной безопасности в компьютерных системах и сетях

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение технологии блокчейн (распределенного реестра) с акцентом на её математические, технические основы и прикладные аспекты.

Дисциплина реализуется в рамках факультатива

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 72 акад. ч.

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>Очно-заочная обучения</b>
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем: лекций	16

практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
зачет	8

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем			СР	
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Основные аспекты и история развития блокчейн</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	
1.1	Технология Блокчейн. Децентрализованные приложения.	4	4	0	5	
2.2	Синхронизации в распределенных системах	2	2	0	10	
2.1	Связь в распределенных системах	2	2	0	10	
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Распределенные системы</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>25,8</b>	
2.3	Распределенные базы данных	4	4	0	5,8	
1.2	Криптографические основы блокчейна	4	4	0	9	
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>39,8</b>	

##### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Основные аспекты и история развития блокчейн</b>	
1.1	Технология Блокчейн. Децентрализованные приложения.	Анализ цепочек блоков сетей Bitcoin и Ethereum. Написание простых смарт-контрактов и использование их в тестовой сети Ethereum
2.2	Синхронизации в распределенных системах	Файловая система NFS. Кластерные файловые системы. Семантика совместного использования файлов.
2.1	Связь в распределенных системах	Способы организации взаимодействия в распределенных системах. Удаленный вызов процедур.

<b>2</b>	<b>Модуль 2. Распределенные системы</b>	
2.3	Распределенные базы данных	Сравнение SQL и NoSQL решений. Модели согласованности.
1.2	Криптографические основы блокчейна	Алгоритм хэширования SHA-256. Алгоритм RSA для электронно-цифровой подписи

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Основные аспекты и история развития блокчейн</b>	
1.1	Технология Блокчейн. Децентрализованные приложения.	Блокчейн: определение, свойства и примеры индустриального применения. Блокчейн как технология в основе Биткойна. Таксономия блокчейнов. Биткойн: сетевой протокол и клиенты.
2.2	Синхронизации в распределенных системах	Синхронизация времени в распределенных системах. Обоснование необходимости. Логические часы. Алгоритмы достижения консенсуса. Централизованные и распределенные алгоритмы.
2.1	Связь в распределенных системах	Понятие распределенной системы. Преимущества и недостатки распределенных систем. Масштабируемость. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем.
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Распределенные системы</b>	
2.3	Распределенные базы данных	Распределенные базы данных, распределенный реестр. Базовая теория блокчейна, принципы построения технологии блокчейн. Платформы блокчейна. Технология умных контрактов с использованием блокчейн технологий.
1.2	Криптографические основы блокчейна	Основы криптографии. Криптография с открытым ключом, RSA. Инфраструктура криптографии с открытым ключом. Доказательства с нулевым разглашением. Схемы разделения секрета.

### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем, разделов учебной дисциплины выносимых на самостоятельное изучение:

- 1.1 Обзор элементов технологии Блокчейн
- 1.2 Децентрализованные приложения. Алгоритмы консенсуса
- 1.3 Смарт-контракты в сети Ethereum
- 2.1 Глобальное состояние и транзакции
- 2.2 Модульная архитектура платформы Hyperledger Sawtooth
- 2.3 Модули Sawtooth. Процессор
- 2.4 Модули Sawtooth. Валидатор
- 2.5 Примеры бизнес-приложений на платформе Sawtooth

Рекомендуемая учебно-методическая литература

1. Куницына, Н.Н. Роль электронных денег в становлении и развитии национальной платежной системы России : монография / Н.Н. Куницына, Е.И. Дюдикова; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

- образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 192 с. : ил. - Библиогр.: с.151-167. - ISB2. Дрешер, Д. Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах [Электронный ресурс] / Д. Дрешер ; пер. с англ. А. В. Снастина. — Электрон.дан. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 312 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/105839/#1>
3. Свон М. Блокчейн : схема новой экономики - Москва: Олимп-Бизнес, 2017 Свон, М. Блокчейн: схема новой экономики / М. Свон. - Москва : Олимп-Бизнес, 2017. - 241 с. :ил., табл. - Библиогр.: с. 205-227. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494451>
4. Финансовый Бизнес: аналитический журнал. 2014. № 1(168) - Москва: Анкил Финансовый Бизнес : аналитический журнал / гл. ред. Ю.И. Фединский ; учред. Р.Т.Юлдашев - Москва : Анкил, 2014. - № 1(168). - 81 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435785>

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **Основная учебная литература:**

1. Финансовый Бизнес: аналитический журнал. 2014. № 1(168) - Москва: Анкил Финансовый Бизнес : аналитический журнал / гл. ред. Ю.И. Фединский ; учред. Р.Т. Юлдашев - Москва : Анкил, 2014. - № 1(168). - 81 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435785> (20.06.2021)
2. Свон М. Блокчейн : схема новой экономики - Москва: Олимп-Бизнес, 2017 Свон, М. Блокчейн: схема новой экономики / М. Свон. - Москва : Олимп-Бизнес, 2017. - 241 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 205-227. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494451> (20.06.2021)
3. Дрешер, Д. Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах [Электронный ресурс] / Д. Дрешер ; пер. с англ. А. В. Снастина. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 312 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/105839/#1> (20.06.2021)

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. БИТ. Бизнес & Информационные технологии / изд. ООО «Синдикат 13» ; гл. ред. Г. Положевец. – Москва : Синдикат 13, 2016. – № 8(61). – 68 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447222>. – ISSN 2313-8718 (20.06.2021)

### **6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>
--------------	--