

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 04.09.2023 11:28:14
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.ДВ.02.02 Введение в block-chain технологии***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

01.03.02

Прикладная математика и информатика

код

наименование направления

Программа

Искусственный интеллект и анализ данных

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

кандидат физико-математических наук, доцент

Галиаскарова Г. Р.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
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	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
Рекомендуемая учебно-методическая литература.....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	9
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-10. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	ПК-10.1. Знания	Обучающийся должен: Выбирать современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности.
	ПК-10.2. Умения	Обучающийся должен: Использовать технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности
	ПК-10.3. Навыки	Обучающийся должен: Иметь навыки планирования и организации своей деятельности в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности
ПК-11. Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта	ПК-11.1. Знания	Обучающийся должен: Использовать знание рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, методов математического моделирования и искусственного интеллекта для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов.
	ПК-11.2. Умения	Обучающийся должен: Решать задачи по построению организационно-технических и экономических процессов с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта.
	ПК-11.3. Навыки	Обучающийся должен: Иметь навыки анализа, разработки, внедрения и выполнения организационно-технических и экономических процессов с применением технологий и систем

		искусственного интеллекта
--	--	---------------------------

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

Цели изучения дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- Алгоритмы и языки программирования

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах

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 6 зач. ед., 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	24
практических (семинарских)	28
лабораторных	28
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	99,8

Формы контроля	Семестры
зачет	7
экзамен	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)	
		Контактная работа с преподавателем	СР

		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Основы и история технологии блокчейн	8	8	10	26
1.1	Обзор элементов технологии Блокчейн	2	2	0	4
1.2	Децентрализованные приложения. Алгоритмы консенсуса	2	2	0	4
1.3	Смарт-контракты в сети Ethereum	4	4	10	18
2	Децентрализованные приложения на базе платформы Hyperledger Sawtooth	16	20	18	73,8
2.1	Глобальное состояние и транзакции	2	2	0	6
2.2	Модульная архитектура платформы Hyperledger Sawtooth	2	2	0	8
2.3	Модули Sawtooth. Процессор	4	4	6	18
2.4	Модули Sawtooth. Валидатор	4	6	6	20
2.5	Примеры бизнес-приложений на платформе Sawtooth	4	6	6	21,8
	Итого	24	28	28	99,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основы и история технологии блокчейн	
1.1	Обзор элементов технологии Блокчейн	Понятие Хэш-функции. Примеры Хэш-функций. Понятие Электронно-цифровой подписи. Области применения ЭЦП и используемые алгоритмы. Понятие Деревя Меркла. Примеры блоков в сетях Bitcoin и Ethereum
1.2	Децентрализованные приложения. Алгоритмы консенсуса	Принципы работы Децентрализованного приложения. Методы достижения децентрализованного консенсуса: голосование, Proof-of-Work, Proof-of-Stake и другие.
1.3	Смарт-контракты в сети Ethereum	Понятие смарт-контракта. Язык программирования смарт-контрактов Solidity
2	Децентрализованные приложения на базе платформы Hyperledger Sawtooth	
2.1	Глобальное состояние и транзакции	Понятия глобального состояния и транзакций в Sawtooth. Формальное описание структуры состояния и транзакций. Примеры приложений.
2.2	Модульная архитектура платформы Hyperledger Sawtooth	Составные части платформы Hyperledger Sawtooth. Механизмы их взаимодействия.

		Преимущества, которые дает модульная структура приложения
2.3	Модули Sawtooth. Процессор	Понятие Процессора в Sawtooth. Зона "ответственности" процессора. Формат данных на входе и формат результатов работы процессора. Обработка ошибок
2.4	Модули Sawtooth. Валидатор	Понятие Валидатора в Sawtooth. Зона "ответственности" валидатора. Количество валидаторов в сети. Возможные алгоритмы консенсуса
2.5	Примеры бизнес-приложений на платформе Sawtooth	Приложения Sawtooth Marketplace и Sawtooth Seafood

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основы и история технологии блокчейн	
1.3	Смарт-контракты в сети Ethereum	
2	Децентрализованные приложения на базе платформы Hyperledger Sawtooth	
2.3	Модули Sawtooth. Процессор	
2.4	Модули Sawtooth. Валидатор	
2.5	Примеры бизнес-приложений на платформе Sawtooth	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основы и история технологии блокчейн	
1.1	Обзор элементов технологии Блокчейн	Алгоритм хэширования SHA-256. Алгоритм RSA для электронно-цифровой подписи
1.2	Децентрализованные приложения. Алгоритмы консенсуса	Анализ цепочек блоков сетей Bitcoin и Ethereum
1.3	Смарт-контракты в сети Ethereum	Написание простых смарт-контрактов и использование их в тестовой сети Ethereum
2	Децентрализованные приложения на базе платформы Hyperledger Sawtooth	
2.1	Глобальное состояние и транзакции	Адресация и пространство имен в Sawtooth. Установка и запуск демонстрационного приложения. Анализ транзакций и состояния на примере демонстрационного приложения
2.2	Модульная архитектура платформы Hyperledger Sawtooth	Анализ механизмов взаимодействия отдельных модулей платформы и потоков данных между ними на примере демонстрационного

		приложения
2.3	Модули Sawtooth. Процессор	Анализ, модификация и отладка программного кода процессора демонстрационного приложения
2.4	Модули Sawtooth. Валидатор	Развертывание и тестирование сети с несколькими валидаторами (узлами). Тестовое использование различных алгоритмов консенсуса. Разработка собственной модификации алгоритма консенсуса
2.5	Примеры бизнес-приложений на платформе Sawtooth	Установка и тестирование бизнес-приложений на платформе Sawtooth. Модификация кода приложений для решения бизнес-задач заказчиков

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. -

2. 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. 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>
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>
3. 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>

Дополнительная учебная литература:

1. . Технология блокчейн. То, что движет финансовой революцией сегодня. Тапскотт Дон .2016. Эксмо : Top Economics Awards. 448 с.
2. The Science of the Blockchain. Roger Wattenhofer. 2016. CreateSpace Independent Publishing Platform. 123с.

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

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022

4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://www.blockchain.com/explorer	Данные блоков сети Bitcoin
2	https://hyperledger-fabric.readthedocs.io/en/latest/	Документация платформы Hyperledger Fabric
3	https://docs.soliditylang.org/en/latest/	Документация языка разработки смартконтрактов Solidity.
4	https://ethereum.org/en/developers/docs/	Документация платформы Ethereum.

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
IntelliJ IDEA Community Edition
Windows
MS Office
Hyperledger Sawtooth

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория информатики и вычислительной техники, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия

<p>консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ) №203</p>	
<p>Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций №208</p>	<p>Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ) №409</p>	<p>Доска, учебная мебель, проектор, экран, компьютеры, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ) №414</p>	<p>Доска, учебная мебель, проектор, экран, компьютеры, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Читальный зал: помещение для самостоятельной работы №144</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры</p>