1. **Паспорт Образовательной программы**

**«Blockchain: Концепции новой цифровой экономики»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | 6 |
| **Дата Версии** | 01**.**10**.**2020 |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» |
| 1.2 | Логотип образовательной организации |  |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 9102028795 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Шостак Роман Иванович |
| 1.5 | Ответственный должность | Доцент кафедры компьютерной инженерии и моделирования |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +79788776190 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | ri.shostak@gmail.com |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Blockchain: Концепции новой цифровой экономики |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | https://edcampus.ru/courses/course-v1:CFUV+FTI5bc+2020/about |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
| 2.4 | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | <http://eop2.cfuv.ru/course/blockchain/>  см. приложение |
| 2.5 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.6 | Количество академических часов | **72** |
| 2.7 | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 41 |
| 2.8 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | 12 000 рублей.  Аналогичные курсы:   * РУДН «Блокчейн, криптовалюты и цифровые активы», 72 часа, 42 000 рублей. <https://www.dpo.rudn.ru/course/Blockchain-cryprocurrencies-digital-assets/> * GeekBrains "Блокчейн-разработка", 50 часов, 140 000 рублей. <https://new.geekbrains.ru/blockchain> * Geekchain "Обучение технологии блокчейн до уровня Эксперт". 50 часов, 34 000 рублей. https://geekchain.education * Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова «Цифровая экономика. Эмиссия и обращение криптовалюты», 72 часа, 65 000 рублей. <https://www.rea.ru/ru/org/faculties/Fakultet-biznesa-i-dopolnitelnogo-obrazovanija/bizschoolmarkent/Pages/blockshein.aspx> * Калифорнийский университет в Беркли «Технология Blockchain». 30 часов, 7 500 рублей. <https://www.edx.org/course/blockchain-technology> * Linux Foundation «Введение блокчейн технологии». 60 часов, 15 000 рублей. <https://www.edx.org/course/introduction-to-hyperledger-blockchain-technologie> |
| 2.9 | Минимальное количество человек на курсе | 8 |
| 2.10 | Максимальное количество человек на курсе | 5 000 |
| 2.11 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | - |
| 2.12 | Формы аттестации | зачёт |
| 2.13 | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | В соответствии с приложением |

1. **Аннотация программы**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (далее – Программа) «Blockchain: Концепции новой цифровой экономики» предназначена для сотрудников госорганов, работающих с персональными данными граждан, для системных администраторов и сотрудников служб безопасности организаций и предприятий, руководителей ИТ-подразделений.

В результате освоения программы обучающийся будет:

Знать:

Систему организационно-правового обеспечения информационной безопасности, использования Blockchain технологий, криптовалют;

Источники угроз защищаемой информации;

Основные концепции стратегии развития цифровой экономики РФ;

Устройство компьютерных сетей и систем, баз данных;

Современные цифровые формы привлечение инвестиций;

Принципы защиты информации и основные криптографические алгоритмы;

Правовую основу защиты государственных секретов, проблемы защиты коммерческой тайны от экономической разведки;

Основные этапы установки и настройки платформ Blockchain;

Алгоритм создания и написания умных контрактов на основе технологии Blockchain.

Уметь:

Организовать мероприятия по разворачиванию Blockchain;

Организовать мероприятия по защите информации;

Оперировать методами и механизмами защиты персональных данных;

Создавать умные контракты, токены;

Управлять рисками при использовании криптовалют.

Владеть:

Навыками организации информационных систем на базе Blockchain

Навыками организации системы информационной безопасности;

Навыками построения систем защиты информации организаций и предприятий по требованиям законодательства РФ;

Навыками использования современного аппаратного и программного обеспечения Blockchain;

Навыками привлечения инвестиций ICO.

Программа направлена на изучение теоретических и прикладных вопросов строения и организации работы платформ на основе технологии Blockchain(блокчейн), использования криптовалют, правового обеспечения новой цифровой экономики РФ, системы информационной безопасности и построения систем защиты информации организаций и предприятий по требованиям законодательства РФ с использованием современного аппаратного и программного обеспечения.

Программа ориентирована на слушателей, прошедших подготовку в области информационно-коммуникационных технологий на уровне компьютерной грамотности, знакомых с работой операционных систем, терминологией и приемами работы с распространенными офисными приложениями, сотрудники, обеспечивающие исполнение организационно-исполнительских функций в образовательных организациях, государственном секторе и коммерческой деятельности, имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование.

Практические занятия проходят в форме стажировки на высокотехнологичном оборудовании.

1. ШАБЛОН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПО)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

**«УТВЕРЖДАЮ**»

Проректор по учебной и методической деятельности

И.А. Цвиринько

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Blockchain: Концепции новой цифровой экономики**

72 часа

Симферополь

20\_\_\_

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1. Цель программы**

Ознакомление специалистов с современным уровнем развития цифровой экономики в разрезе использования новых технологий Blockchain и обучение практическим приемам разработки подобных систем и применения их для решения задач ближайшего будущего, а также прикладных задач настоящего;

Систематизация теоретических сведений в области устройства компьютерных сетей, систем и баз данных, теории и методологии информационной безопасности, организационно – правовой, математической и инженерно-технической защиты информации.

**2.Планируемые результаты обучения:**

2.1.Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. Систему организационно-правового обеспечения информационной безопасности, использования Blockchain технологий, криптовалют;

2.1.2. Источники угроз защищаемой информации;

2.1.3. Основные концепции стратегии развития цифровой экономики РФ;

2.1.4. Устройство компьютерных сетей и систем, баз данных;

2.1.5. Современные цифровые формы привлечение инвестиций;

2.1.6. Принципы защиты информации и основные криптографические алгоритмы;

2.1.7. Основные этапы установки и настройки платформ Blockchain;

2.1.9. Алгоритм создания и написания умных контрактов на основе технологии Blockchain.

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. Организовать мероприятия по разворачиванию Blockchain;

2.2.2. Организовать мероприятия по защите информации;

2.2.3. Оперировать методами и механизмами защиты персональных данных;

2.2.4. Создавать умные контракты, токены;

2.2.5. Управлять рисками при использовании сети Блокчейн.

2.3.Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1 Организации системы информационной безопасности;

2.3.2 Проектирования и организации информационных систем на базе Blockchain;

2.3.3 Построения систем защиты информации организаций и предприятий по требованиям законодательства РФ;

2.3.4 Использования современного аппаратного и программного обеспечения для сопровождения работы сети Blockchain и её масштабирования;

2.3.5 Привлечения цифровых инвестиций

**3.Категория слушателей**

* 1. Образование - среднее профессиональное, высшее
  2. Квалификация - не требуется
  3. Наличие опыта профессиональной деятельности - не требуется
  4. Для обучения желательно наличие знаний, умений и навыков использования информационно-коммуникационных технологий (уровень Upper*Intermediate*) или предварительное освоение курсов "Пользователь ПК", "Операционные системы", "ОС Linux"

**4.Учебный план программы «**Blockchain: Концепции новой цифровой экономики**»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Развитие цифровой экономики | 3 | 3 |  |  |
| 2 | Принципы информационной безопасности | 10 | 5 | 4 | 1 |
| 3 | Компьютерные сети и распределенные базы данных | 16 | 6 | 8 | 2 |
| 4 | Блокчейн и цифровые активы. Первое знакомство | 18 | 10 | 7 | 1 |
| 5 | Блокчейн. Практическое применение | 25 | 7 | 16 | 2 |
| **Итоговая аттестация** | |  | **Зачёт** | | |
| 5 | | 72 |  | | |

**5.Календарный план-график реализации образовательной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| **1** | Развитие цифровой экономики | 3 | 02.11-04.11 |
| **2** | Принципы информационной безопасности | 10 | 04.11-06.11 |
| 3 | Компьютерные сети и распределенные базы данных | 16 | 09.11-10.11 |
| 4 | Блокчейн и цифровые активы. Первое знакомство | 18 | 10.11-13.11 |
| 5 | Блокчейн. Практическое применение | 25 | 13.11-30.11 |
| **Всего:** | | 72 | 5 недель |

**6.Учебно-тематический план программы «**Blockchain: Концепции новой цифровой экономики**»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |  | |
| 1 | Развитие цифровой экономики | 3 | 3 |  |  |  | |
| 1.1 | Введение в цифровую экономику. Цели и задачи. Условия создания среды. Основные события в digital economics |  | 1 |  |  |  | |
| 1.2 | Понятие, организация и правовая основа обеспечения цифровой экономики. Цифровая трансформация |  | 1 |  |  |  | |
| 1.3 | Социально-экономические аспекты цифровой экономики |  | 1 |  |  |  | |
| 2 | Принципы информационной безопасности | 10 | 5 | 4 | 1 |  | |
| 2.1 | Источники угроз защищаемой информации. Мероприятия, методы и средства защиты информации |  | 1 | 1 |  |  | |
| 2.2 | Принципы защиты информации. Понятие защиты информации. Методы, способы и средства защиты информации |  | 1 | 1 |  |  | |
| 2.3 | Понятие защищаемой информации. Особенности защищаемой информации. Носители защищаемой информации. Классификация защищаемой информации |  | 1 |  |  |  | |
| 2.4 | Современная криптография Криптографические протоколы. Системы шифрования и электронной подписи |  | 1 | 2 | 1 |  | |
| 2.5 | Запреты в Российской Федерации при использовании криптографических средств |  | 1 |  |  |  | |
| 3 | Компьютерные сети и распределенные базы данных | 16 | 6 | 8 | 2 |  | |
| 3.1 | Основные понятие и определения. Топология сети. Сетевые протоколы. Стек протокола TCP/IP. Администрирование компьютерной сети |  | 1 | 1 |  |  | |
| 3.2 | Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Методы обеспечения безопасности компьютерных сетей |  | 1 | 1 | 1 |  | |
| 3.3 | Несанкционированный доступ к информационным и программным ресурсам пользователей сетей. Нарушение функционирования компьютерных сетей. Мониторинг событий безопасности Windows./Unix систем |  | 1 | 1 | 1 |  | |
| 3.4 | Введение в базы данных. Основные понятия и определения. Схема данных Построение архитектуры БД. Подготовка и развертывание производственных мощностей |  | 1 | 2 |  |  | |
| 3.5 | Распределенные базы данных |  | 1 | 2 |  |  | |
| 3.6 | Облачные и туманные вычисления |  | 1 | 1 |  |  | |
| 4 | Блокчейн и цифровые активы. Первое знакомство | 18 | 10 | 7 | 1 |  | |
| 4.1 | Основные понятие и определения. Паблик блокчейн |  | 1 |  |  |  | |
| 4.2 | Ноды сети. Расчет нагрузки |  | 1 | 1 | 1 |  | |
| 4.3 | Криптография в блокчейн. Основные алгоритмы и хэш-функции |  | 2 | 1 |  |  | |
| 4.4 | Криптовалюта и электронные деньги |  | 1 |  |  |  | |
| 4.5 | Эмиссия. Транзакции |  | 1 | 1 |  |  | |
| 4.6 | Майнинг. Первоначальные инвестиции и требования к добычи цифровых активов |  | 1 | 2 |  |  | |
| 4.7 | Установка и настройка оболочки. Добыча первых активов |  | 1 | 2 |  |  | |
| 4.8 | ICO и традиционные методы инвестиций Инвестиции криптовалют в токены |  | 1 |  |  |  | |
| 4.9 | Риски инвестиций в технологические проекты цифровой экономики. Управление рисками |  | 1 |  |  |  | |
| 5 | Блокчейн. Практическое применение | 25 | 7 | 16 | 2 |  | |
| 5.1 | Ресурсные центры Blockchain. Введение |  | 1 |  |  |  | |
| 5.2 | Подготовка к установке. Установка и настройка платформы Blockchain |  | 1 | 5 | 1 |  | |
| 5.3 | Электронные кошельки. Обзор программных продуктов. Установка и использование |  | 1 | 2 |  |  | |
| 5.4 | Умные контракты. Архитектура и технология написания |  | 1 | 4 |  |  | |
| 5.5 | Высокоуровневые языки программирования умных контрактов |  | 2 | 5 | 1 |  | |
| 5.6 | Ключевые проблемы Blockchain. Цифровые инвестиции и технологии ближайшего будущего. Прогнозы | 1 | 1 |  |  |  | |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации**

**«Blockchain: Концепции новой цифровой экономики»**

Модуль 1. Развитие цифровой экономики **(** 3 **час)**

Тема 1.1 Введение в цифровую экономику **(** 1 **час)**

Введение в цифровую экономику. Рассматриваются главные цели и задачи ЦЭ. Условия создания среды. Основные события в digital economics сегодня

Тема 1.2 Цифровая трансформация ( 1час)

В материалах этой темы рассматриваются основные понятие, изучается организация и правовая основа обеспечения цифровой экономики РФ.

Тема 1.3 Социально-экономические аспекты цифровой экономики ( 1 час)

В теме поднимаются вопросы возможностей и рисков, которые несет цифровая трансформация. Промежуточный контроль знаний

Модуль 2. Принципы информационной безопасности **(**10 **час)**

Тема 2.1. Источники угроз защищаемой информации. Мероприятия, методы и средства защиты информации(2 час)

Исследуются основные угрозы для ИВС. Рассматриваются основные методы по их предупреждению и блокированию. Изучается архитектура эшелонированной обороты ИВС и интранет. Обучающиеся выполняют задания на испытательном полигоне в терминальном доступе к среде

Тема 2.2. Принципы защиты информации. Понятие защиты информации. Методы, способы и средства защиты информации (2 час).

Изучаются основные принципы защиты информации. Механизмы обеспечения, конфиденциальности, целостности и доступности информации. Рассматриваются программные и аппаратные средства защиты. Обучающиеся выполняют задания в среде LMS

Тема 2.3. Понятие защищаемой информации. Особенности защищаемой информации. Носители защищаемой информации. Классификация защищаемой информации (1час)

В теме подробно рассматриваются программные и аппаратные средства защиты информации.

Тема 2.4. Современная криптография. Криптографические протоколы. Системы шифрования и электронной подписи (4 час)

В данной теме изучается основы криптографии, математический аппарат и современные механизмы реализации. Рассматриваются вопросы шифрования данных и каналов передачи информации. Изучаются программные и аппаратные средства шифрования и обеспечения целостности и конфиденциальности данных. Обучающиеся выполняют задания в терминальном доступе.

Тема 2.5. Запреты в Российской Федерации при использовании криптографических средств (1 час)

В теме поднимается вопрос о законности применения криптографических средств. Промежуточный контроль знаний

Модуль 3. Компьютерные сети и распределенные базы данных (16 час)

Тема 3.1. Основные понятие и определения. Топология сети. Сетевые протоколы. Стек протокола TCP/IP. Администрирование компьютерной сети (2 час)

В материалах данной темы изучаются основные понятия и определения, связанные с сетью, протоколами, стандартами ISO, документы ietif.org. Рассматривается топология сети, работа со стеками. Золотые правила сетевого и системного администрирования.

Тема 3.2. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Методы обеспечения безопасности компьютерных сетей (3 час)

Изучаются ресурсы ИВС и ACL. Unix permissions. Обучающиеся выполняют интерактивные задания.

Тема 3.3. Несанкционированный доступ к информационным и программным ресурсам пользователей сетей. Нарушение функционирования компьютерных сетей. Мониторинг событий безопасности Windows./Unix систем (3 час)

Изучается аудит и журналирование. Идентификация и аутентификация. Золотые правила сетевого и системного администрирования. Атрибуты ФС. Обучающиеся выполняют интерактивные задания. Практическая работа с перехватчиками и анализаторами пакетов

Тема 3.4. Введение в базы данных. Основные понятия и определения. Схема данных Построение архитектуры БД. Подготовка и развертывание производственных мощностей (3 час)

СУБД. SQL. Операторы SQL. MySQL. Репликация. MariaDB. PostgreSQL. Обучающиеся практикуются, выполняя задания в терминальном доступе.

Тема 3.5. Распределенные базы данных (3 час)

В теме изучается архитектура и механизмы разворачивания распределенной базы данных. Обучающие выполняют практико-ориентированные учебные кейсы и решают задачи

Тема 3.6. Облачные и туманные вычисления (2 час)

Изучаются механизмы работы в среде облачных вычислений и для чего необходимы туманные вычисления. Обучающие выполняют практико-ориентированные учебные задания. Промежуточный контроль знаний

Модуль 4. Компьютерные сети и распределенные базы данных (18 час)

Тема 4.1. Основные понятие и определения. Паблик блокчейн (1 час)

В данной теме рассматриваются материалы первого погружения в блокчейн. Изучаются основные понятия и определения. Приводится примеры основных фреймворков. Рассматриваются открытые и закрытые блокчейны.

Тема 4.2. Ноды сети. Расчет нагрузки (3 час)

В теме изучаются ноды сети блокчейн, алгоритм расчета нагрузки. Проектируются модели программно-аппаратного комплекса. Обучающие выполняют практико-ориентированные учебные задания

Тема 4.3. Криптография в блокчейн. Основные алгоритмы и хэш-функции (3 час)

Обучающие выполняют практико-ориентированные учебные задания

Тема 4.4. Криптовалюта и электронные деньги (1 час)

В теме затрагиваются базовые вопросы цифровых активов и инвестиций. Как блокчейн меняет отрасль. Блокчейн для бизнеса и экономики

Тема 4.5. Эмиссия. Транзакции (2 час)

В материале данной темы изучается основы эмиссии и её трансформация в блокчейн. Рассматриваются механизмы транзакции. Что это такое? Какова их роль в блокчейне

Тема 4.6. Майнинг. Первоначальные инвестиции и требования к добычи цифровых активов (3 час)

Изучается майнинг(добыча, производство активов). Законность этого вида деятельности. Организационные, технические, программные средства майнинга. Обучающие выполняют практико-ориентированные учебные задания

Тема 4.7. Установка и настройка оболочки. Добыча первых активов (3 час)

Изучается алгоритм развёртывания среды и принцип её работы. Обучающие выполняют практико-ориентированные учебные задания, связанные с производством и управлением цифровых активов, хэшей

Тема 4.8. ICO и традиционные методы инвестиций. Инвестиции криптовалют в токены (1 час)

В материалах этого занятия проводится оценка инвестиций в криптовалюты и токены. Что такое биржевые токены. Рейтинг. Законность деятельности. Анализируются риски инвестиций в технологические проекты цифровой экономики.

Тема 4.9. Риски инвестиций в технологические проекты цифровой экономики. Управление рисками (1 час)

Изучаются инструменты управления рисками при управлении цифровыми активами. Промежуточный контроль знаний

Модуль 5. Блокчейн. Практическое применение (25 час)

Тема 5.1. Ресурсные центры Blockchain. Введение (1 час)

Рассматриваются реализацией блокчейна оптимально подходящей для создания собственных закрытых сетей.

Тема 5.2. Подготовка к установке. Установка и настройка платформы Blockchain (7 час)

Изучение платформы, и архитектуры по созданию и внедрению приложений основанных на технологии блокчейн. Цепочное хранилище ключей. Обучающие выполняют практико-ориентированные учебные задания. Терминальный доступ к среде BC. Nethereum

Тема 5.3. Электронные кошельки. Обзор программных продуктов. Установка и использование (3 час)

Изучаются законность использования ЭК. Технологии создания и владения аккаунтами в Ethereum. Обучающие выполняют практико-ориентированные задания

Тема 5.4. Умные контракты. Архитектура и технология написания (5 час)

В материалах данной темы изучаются умные контракты(смарт-контракты). Проектируются основные алгоритмы их работы. Изучается технология и принцип работы. Что такое консенсус и какие его типы. Область применения. Обучающие выполняют практико-ориентированные интерактивные задачи и квесты

Тема 5.5. Высокоуровневые языки программирования умных контрактов (8 час)

Создание собственных блокчейн решений. Программная реализация консенсуса. Обучающие выполняют практико-ориентированные задания с использованием автоматического анализатора исходного кода

Тема 5.6. Ключевые проблемы Blockchain. Цифровые инвестиции и технологии ближайшего будущего. Прогнозы (1 час)

Завещающая тема, в материалах которых рассматриваются восемь ключевых проблем, связанных с технологией Blockchain. Даются прогнозы на будущее для цифровых активов и повышения уровня безопасности ИВС.

Итоговая аттестация: зачет (форма проведения тестирование)

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| 2.1 | Источники угроз защищаемой информации. Мероприятия, методы и средства защиты информации | Мероприятия, методы и средства защиты информации | Решение интерактивных задач с элементами геймификации в среде LMS |
| 2.2 | Принципы защиты информации. Понятие защиты информации. Методы, способы и средства защиты информации | Методы, способы и средства защиты информации | Решение интерактивных задач в среде LMS |
| 2.4 | Современная криптография. Криптографические протоколы. Системы шифрования и электронной подписи | Криптографические протоколы. Системы шифрования и электронной подписи | Лабораторная работа. Пример работы и использования ACME Sert. Терминальный доступ в среду облачной инфраструктуры. Тестовый полигон |
| 3.1 | Основные понятие и определения. Топология сети. Сетевые протоколы. Стек протокола TCP/IP. Администрирование компьютерной сети. | Администрирование компьютерной сети | Выполнение заданий в интерактивной симуляция с элементами геймификации |
| 3.2 | Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Методы обеспечения безопасности компьютерных сетей | Методы обеспечения безопасности компьютерных сетей | Лабораторная работа. Настройка и управление программной средой защиты сети и информационно-вычислительной системы |
| 3.3 | Несанкционированный доступ к информационным и программным ресурсам пользователей сетей. Нарушение функционирования компьютерных сетей. Мониторинг событий безопасности Windows./Unix систем | Мониторинг событий безопасности Windows./Unix систем | Лабораторная работа. Работа с журналами событий. Обработчики событий системы |
| 3.4 | Введение в базы данных. Основные понятия и определения. Схема данных Построение архитектуры БД. Подготовка и развертывание производственных мощностей | Подготовка и развертывание производственных мощностей | Лабораторная работа. Терминальный доступ в интранет. Первоначальная установка сети ВС , настройка и развертывание ПО РБД. |
| 3.5 | Распределенные базы данных | Распределенные базы данных | Лабораторная работа. Терминальный доступ в интранет. Управление и масштабирование РБД. |
| 3.6 | Облачные и туманные вычисления | Облачные вычисления | Решение вычислительных задач в среде облачной инфраструктуры |
| 4.2 | Ноды сети. Расчет нагрузки | Ноды сети. Расчет нагрузки | Лабораторная работа. Терминальный доступ в интранет. Управление нодами |
| 4.3 | Криптография в блокчейн. Основные алгоритмы и хэш-функции | Криптография в блокчейн. | Лабораторная работа. Терминальный доступ в интранет. Работа с JSON объектами конфигурации. Получение хэшей |
| 4.5 | Эмиссия. Транзакции | Транзакции | Лабораторная работа. Терминальный доступ в интранет. Проведение транзакций. Работа с журналами событий |
| 4.6 | Майнинг. Первоначальные инвестиции и требования к добычи цифровых активов | Настройка среды добычи цифровых активов | Лабораторная работа. Терминальный доступ в интранет. Работа сети ВС. Модернизация основных конфигураций |
| 4.7 | Установка и настройка оболочки. Добыча первых активов | Установка и настройка среды добычи цифровых активов | Работа с Ethereum. Добыча gas |
| 5.2 | Подготовка к установке. Установка и настройка платформы Blockchain | Установка и настройка платформы Blockchain | Лабораторная работа по разворачиванию среды BC. Терминальный доступ в интранет |
| 5.3 | Электронные кошельки. Обзор программных продуктов. Установка и использование | Установка и использование электронного кошелька BC | Лабораторная работа с криптовалютными кошельками. Симуляция Blockchain wallet и ETH |
| 5.4 | Умные контракты. Архитектура и технология написания | Архитектура и технология написания умных контрактов | Разработка сценария и алгоритма умного контракта. |
| 5.5 | Высокоуровневые языки программирования умных контрактов | Программирование умных контрактов и запуск их в сеть BC | Создание умного контракта на языке. Инициализация |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| 1 | Что такое цифровая трансформация экономики? Приведите 3 примера драйвера роста ЦЭ | Каковы условия создания среды цифровой трансформации? Перечислите главные цели и задачи цифровой трансформации. | Приведите 5 примеров драйвера роста ЦЭ. Какова роль человеческий капитала в формировании ЦЭ? Какие технологии определяют переход к цифровой экономике? |
| 2 | Что такое коммерческая тайна? Чем отличается от государственной?  Что такое криптография? Что является источниками угроз информационной безопасности? | Что является компонентами комплексной модели информационной безопасности? Назовите задачи, решаемые при анализе рисков. | Приведите концептуальную модель информационной безопасности. В чем отличие и особенности проведения внешнего и внутреннего аудита? Что такое сертификат на средство защиты информации? Для чего он нужен? |
| 3 | Что такое узел сети? Какие функции выполняет сетевой администратор. Дайте определение информационно-вычислительной системы | Перечислите основные топологии сети. Стек протокола TCP/IP? В чем отличие протокола UDP от TCP. | Дайте определения понятия «Политика безопасности» и опишите особенности его разработки.  Что такое маска сети? Дайте определение gateway. |
| 4 | Блокчейн- это? Что такое майнинг? Что такое криптография и где она применяется?  Дайте определение цифровой подписи. | Дайте определение цифровой подписи. Какова ее роль в Blockchain?  Перечислите основные криптовалюты и обеспечивающие их платформы | Дайте определения понятиям: цифровая экономика, электронная сделка. Дайте определение цифровой подписи. Какова ее роль в Blockchain? |
| 5 | Каким образом можно обезопасить сделку использованием электронного кошелька. Какие высокоуровневые языки программирования Вы знаете? Что такое распределенная база данных? | Умные контракты - что это? Дайте определение ресурсным центрам Blockchain | Что такое “gas” и для чего он нужен? Какими федеральными законами регламентируется использовании информационных систем на платформе Blockchain? |

**8.2.**  Лабораторные работы оцениваются в виде 100 балльной оценки, вычисляемой как среднее арифметическое оценок по каждой лабораторной работе.

Индивидуальные работы оцениваются в виде 100 балльной оценки, вычисляемой как среднее арифметическое оценок по каждой индивидуальной работе.

Итоговая оценка текущей работы студента вычисляется как среднее арифметическое оценок по лабораторным работам, индивидуальным заданиям и оценки компьютерного теста. К этой оценке может добавляться дополнительная оценка (бонусы) за самостоятельную разработку сложных вопросов программирования, презентацию и доклад. Как правило, эта оценка не превышает 10 баллов.

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое

**8.3.**  Пример интерактивной задачи



**.**

**8.4.**  Чтобы повысить уровень защищенности выделенного сервера Вы решили заблокировать доступ по ssh для диапазона ip-адресов. Вы придумали несколько решений. Выберите верные

image4iptables -A INPUT -p tcp --dport 22 -s 11.22.121.0/24 -j DROP

image4iptables -A INPUT -p ssh -j DROP

image4iptables -A INPUT -p tcp –-destination-port 22 -s 11.22.121.0/24 -j DROP

Каким будет значение y при x=2 после выполнения оператора

if x1 then y:= -x else if x0 then y:=0 else y:=x;

image62

image6-2

image60

**8.5.**  Автоматическая с использованием external code graber (для ряда задний)и внутренней автономной системы оценки знаний LMS **.**

**9.Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Фамилия, имя, отчество (при наличии)** | **Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)** | **Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)** | **Фото в формате jpeg** | **Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных** |
| **1** | Шостак Роман Иванович | кандидат физико-математических наук, доцент кафедры компьютерной инженерии и моделирования | <http://eop2.cfuv.ru/member/rishostak/> |  | + |
| **2** | Руденко Марина Анатольевна | доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры компьютерной инженерии и моделирования |  |  | + |

**9.2.Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| Учебные кейсы с элементами геймификации, интерактивные задания, автоматизированная система проверки исходного кода обучающихся (external code graber). Симуляционные модели в терминальном доступе. Лекции в форме смешанного обучения, дистанционно и/или исключительно онлайн(автономно). | Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года URL: <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/05/strategy.pdf> |
|  | Karen Lewison, Francisco Corella. Backing Rich Credentials with a Blockchain PKI [Электронный ресурс] // Pomcor Blog. – 24 Oct 2017. – URL: <https://pomcor.com/techreports/BlockchainPKI.pdf> |
|  | Иванов. И.В., Жданова С.И. Безопасное хранение электронных образовательных документов с помощью технологии распределенного реестра / Конференция ГНИИ «НАЦразвитие», Санкт-Петербург, 2017. – С. 116-119. |
|  | Laure A. Linn, Martha B. Koo. Blockchain For Health Data and Its Potential Use in Health IT and Health Care Related Research [Электронный ресурс] // 2017. – URL: <https://www.healthit.gov/sites/default/files/11-74-ablockchainforhealthcare.pdf> |
|  | Аверченков, В.И. Система обеспечения безопасности Российской Федерации: учеб. пособие/В.И. Аверченков, В.В. Ерохин – Брянск: БГТУ, 2015 – 120с. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| Skillupcrimea.ru, geeksforgeeks.org, edx.org, stepik.ru | habr.com, https://www.ibm.com/developerworks/ru/community/ |
|  |  |

**9.3.Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| лекции | Мультимедийное оборудование, терминальный доступ к интранет |
| лабораторные и практические занятия | Компьютеры и необходимое мультимедийное и серверное оборудование, терминальный доступ к программной среде мейнфрейма |

**III.Паспорт компетенций (Приложение 2)**

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

«Blockchain: Концепции новой цифровой экономики»

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов. | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная |  | |
| общепрофессиональная | общепрофессиональная | |
| профессиональная |  | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | Под компетенцией понимается способность самостоятельно разрабатывать алгоритмы и исходный код с использованием высокоуровневых языков программирования, применять основы информатики к проектированию, развертыванию и тестированию программных продуктов для решения основных и прикладных задач  Слушатель должен:  Знать:  -основы функционирования среды .Net Framework, CLR,FCL,CLS.  -концепции языков программирования  -методы разработки алгоритмов и программ  -основные термины: классы, поля, свойства, перегрузка и переопределение методов, интерфейсы, метаданные  -основы информатики и программирования  - механизмы проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов  Уметь:  -грамотно инсталлировать приложения, разработанные в .Net Framework, разрабатывать алгоритмы и программы  - применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.  Владеть:  -способами разработки алгоритмов и программ  - основами информатики и методами программирования, применять их к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов. | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | Знать:  У обучающегося отсутствуют или существуют значительные пробелы представления знаний о методах разработки алгоритмов и программ, отсутствуют знания основ информатики и программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов  Уметь:  Обучающийся демонстрирует фрагментарное умение разрабатывать алгоритмы и программы, частично использовать основы информатики и программирования к конструированию и тестированию программных продуктов; инсталлировать простейшие приложения.  Владеть:  Обучающийся владеет материалом на уровне отдельных фрагментов, составляющих незначительную часть учебного материала |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределён-ности, сложности.) | Знать:  Студент демонстрирует не полное представление знаний о методах разработки алгоритмов и программ, отсутствуют знания основ информатики и программирования, проектирования, с помощью преподавателя может анализировать учебный материал, исправлять ошибки в тестировании программных продуктов; основы функционирования среды .Net Framework  Уметь:  Студент демонстрирует в целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать алгоритмы; использует возможности языка программирования на 20-30%; писать компактный читабельный код.  Владеть:  Студент демонстрирует частичные навыки владения некоторыми способами разработки алгоритмов и программ, основами информатики и программирования, не уверенно применяет их к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов. |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | Знать:  У обучающегося сформированы знания, но существуют отдельные пробелы представления о методах разработки алгоритмов и программ, студент превосходно демонстрирует основы информатики и программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов  Уметь:  Обучающийся демонстрирует достаточно устойчивое умение разрабатывать алгоритмы и программы; хорошо применяет основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; Умеет писать компактный хорошо читабельный код.  Владеть:  Обучающийся свободно владеет способами разработки алгоритмов и сценариев программ; достаточно хорошо применяет их к проектированию, конструированию и тестированию свих разработок |
|  | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействую-щими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | Знать: У обучающегося сформированы систематические представления о методах разработки алгоритмов и программ; превосходно демонстрирует основы информатики и программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов; основы функционирования среды .Net Framework, CLR,FCL,CLS.  Уметь:  Сформированы в полном объеме умения разрабатывать алгоритмы и программы; Использует возможности языка программирования более чем на 80% Умеет использовать основные программные конструкции; умеет инсталлировать сложные приложения; умеет писать компактный хорошо читабельный код с комментариями  Владеть:  Обучающийся демонстрирует высокий уровень владения различными способами разработки алгоритмов и программ в зависимости от поставленной задачи; основами информатики и программирования; свободно различные методы к проектированию, конструированию и тестированию программного кода |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Готовность использовать современные метода и технологии в ИТ-сфере | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Задания сценарного типа, кейс-тесты | |

**VI. Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы**

**V. Рекомендаций к программе от работодателей**:

1. АО “Банк ЧБРР” (письмо от 15.10.2020 №06/2075)

2. АО “Завод Фиолент” (письмо от 15.10.2020 №5/7073)

**VI. Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан**

Блокчейн-специалист по безопасности, архитектор сети блокчейн и инженер, блокчейн-администратор, блокчейн-разработчик, blockchain data scientist, блокчейн маркетинг, blockchain medical healthcare, блокчейн бизнес-лидер

**VII.Дополнительная информация**

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденной рабочей программа (подпись, печать, в формате pdf)

Проректор по учебной и

методической деятельности И.А. Цвиринько