

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коротков Сергей Леонидович  
Должность: Директор ИТЖТ - филиал ПривГУПС  
Дата подписания: 25.08.2025 15:39:10  
Уникальный программный ключ:  
705b520be7c208010fd7fb4dfc76dbd29d240bbe

Приложение  
к ППССЗ по специальности  
09.02.07 Информационные системы  
и программирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПМ.12 РАЗРАБОТКА ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**  
**для специальности**  
**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**  
*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год начала подготовки 2025)*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                              | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                  | 9  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ.....           | 10 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ПМ.12 «Разработка децентрализованных приложений»**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

**1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл.

### **1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе изучения профессионального модуля должен:

***иметь практический опыт:***

ПО1 - работы с системой блокчейн-криптовалют: кошельками, транзакциями, майнингом;

ПО2 - подготовки к ICO и краудфандингу;

ПО3 - работы на биржах криптовалют со смарт-контрактами и токенами; работы с различными блокчейн-платформами;

ПО4 - развертывания частных блокчейн-сетей;

ПО5 - написания и тестирование смарт-контрактов;

ПО6 - разработка распределенных децентрализованных приложений на различных блокчейн-платформах.

***уметь:***

У1 - разрабатывать web-сервисы для работы с различными блокчейн-платформами;

У2 - разрабатывать интерфейсы для взаимодействия с распределенными приложениями;

У3 - разрабатывать децентрализованные приложения;

У4 - применять методы хеширования данных, криптографические методы защиты информации и цифровые подписи;

У5 - использовать возможности различных блокчейн-платформ для проведения транзакций;

У6 - разрабатывать скрипты и смарт-контракты, а также их тестировать.

***знать:***

З1 - принципы построения решений «бизнес для бизнеса» (B2B) и «бизнес для потребителя» (B2C);

З2 - принципы применения технологии блокчейн для приложений за рамками финансовых областей;

З3 - принципы работы с криптовалютами, смарт-контрактами и области применения ICO;

З4 - отношение регуляторов к криптоактивам в разных странах мира; технологии разработки web-сервисов и интерфейсов для взаимодействия с распределенными

приложениями;

- 35 - технологии разработки децентрализованных приложений;
- 36 - преимущества и недостатки распределенных систем;
- 37 - технологии идентификации, аутентификации, авторизации;
- 38 - методы хеширования данных, криптографические методы защиты информации и цифровых подписей;
- 39 - принципы работы, возможности и ограничения технологии блокчейна; возможности блокчейн биткойна;
- 310 - принципы работы блокчейн Ethereum;
- 311 - принципы разработки блокчейна для консорциума предприятий.

#### **1.4. Количество часов на освоении рабочей программы профессионального модуля в соответствии с учебным планом (УП):**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **232** час, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 108 час.;
- самостоятельной работы обучающегося – ;
  - учебной практики – 36 час
  - производственной практики – **72** час.

#### **1.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Методические указания по выполнению студентами практических и лабораторных работ.

#### **1.6 Перечень используемых методов обучения:**

1.6.1 Пассивные: лекции, чтение, опросы и т.д.

1.6.2 Активные и интерактивные: мозговой штурм, эвристические беседы, дискуссии, круглые столы, кейс – метод, конкурсы самостоятельных и практических работ, деловые игры и др.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код     | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 12.1 | Способность разрабатывать распределенные децентрализованные приложения                                                                                                                                                                                                             |
| ПК 12.2 | Способность разрабатывать интерфейсы для взаимодействия с распределенными приложениями                                                                                                                                                                                             |
| ПК 12.3 | Применять методы хеширования данных, криптографические методы защиты информации и цифровые подписи                                                                                                                                                                                 |
| ОК 1.   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                  |
| ОК 2.   | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                        |
| ОК 3    | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                                |
| ОК 4    | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 5    | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                              |
| ОК 6    | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 7    | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                            |
| ОК 8    | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                                              |
| ОК 9    | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                                |

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескрипторов):

- ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
- ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- ЛР 13. Демонстрирующий готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно

взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

- ЛР 17. Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.
- ЛР 18. Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.
- ЛР 19. Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.
- ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.
- ЛР 23. Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

-

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>234</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>108</b>         |
| в том числе:                                            |                    |
| теоретический материал                                  | 34                 |
| практические занятия                                    | 36                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                           | <b>38</b>          |
| <b>Учебная практика</b>                                 | <b>36</b>          |
| <b>Производственная практика</b>                        | <b>72</b>          |
| квалификационный экзамен                                | <b>16</b>          |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ПМ.12 «Разработка децентрализованных приложений»

| Наименование разделов и тем              | Содержание учебного материала, Практические занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                        | 2                                                                                                              | 3           | 4                                                                     |
| <b>МДК 12.01. Технология Блок-чейн</b>   |                                                                                                                |             |                                                                       |
| <b>Раздел 1. Технология Блок-чейн</b>    |                                                                                                                | <b>108</b>  |                                                                       |
| Тема 3. 1 Введение в технологии блокчейн | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                           |             |                                                                       |
|                                          | Архитектура блокчейн. Порядок работы блокчейн-транзакции.                                                      | 4           | ОК-1, ОК-7                                                            |
|                                          | Назначение блокчейн. Ограничения технологии блокчейн.                                                          |             |                                                                       |
|                                          | Использование технологии блокчейн для организации распределенных баз данных.                                   |             |                                                                       |
|                                          | Криптовалюты.                                                                                                  |             |                                                                       |

|                                                                         |                                                                                                                                              |   |            |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                  |   |            |
|                                                                         | Назначение блокчейн. Ограничения технологии блокчейн.                                                                                        | 2 | ПК-2       |
|                                                                         | Архитектура блокчейн. Порядок работы блокчейн-транзакции.                                                                                    | 2 |            |
|                                                                         | Использование технологии блокчейн для организации распределенных баз данных.                                                                 | 2 |            |
| Тема 3.2 Криптографические основы технологии блокчейн на платформе .Net | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                         |   |            |
|                                                                         | Криптографические основы технологии блокчейн на платформе .Net                                                                               | 2 | ОК-1, ОК-7 |
|                                                                         | Хеширование. Структура данных цепочки блоков блокчейн-технологии.                                                                            |   |            |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                  |   |            |
|                                                                         | Криптографические основы технологии блокчейн на платформе .Net                                                                               | 4 | ПК-2       |
|                                                                         | Хеширование. Структура данных цепочки блоков блокчейн-технологии.                                                                            | 4 |            |
| Тема 3.3. Реализация технологии блокчейн на платформе .Net              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                         |   |            |
|                                                                         | Реализация технологии блокчейн на платформе .Net                                                                                             | 2 | ОК-1, ОК-7 |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                  |   |            |
|                                                                         | Реализация технологии блокчейн на платформе .Net                                                                                             | 4 | ПК-2       |
|                                                                         |                                                                                                                                              |   |            |
| <b>Раздел 2.<br/>Криптографические методы защиты информации</b>         |                                                                                                                                              |   |            |
| Тема 1.1 Методы криптографического                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                         |   |            |
|                                                                         | Шифрование информации методами замены и перестановки. Гаммирование.                                                                          | 2 | ОК-1, ОК-7 |
|                                                                         | Шифры перестановки. Правила перестановки. Усложненная перестановка. Матричная перестановка.                                                  |   |            |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                  |   |            |
|                                                                         | Шифры гаммирования                                                                                                                           | 2 | ПК-2       |
| Тема 1.2. Методы сложной замены (подстановки)                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                         |   |            |
|                                                                         | Сложная замена. Абсолютный шифр                                                                                                              | 2 | ОК-1, ОК-7 |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                  |   |            |
|                                                                         | Шифрование информации методами сложной замены                                                                                                | 2 | ПК-2       |
|                                                                         | Изучение дешифрования методом частотного анализа для шифров замены                                                                           | 2 |            |
| <b>Раздел 3. Современные криптосистемы</b>                              |                                                                                                                                              |   |            |
| Тема 2.1. Кодирование информации. Механизация шифрования.               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                         |   |            |
|                                                                         | Кодирование. Применение сочетаний символов различных кодовых алфавитов. Использование словарей и таблиц в смысловом кодировании. Стенография | 2 | ОК-1, ОК-7 |
|                                                                         | Представление алфавита в двоичном коде. Компьютерное шифрование                                                                              |   |            |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                  |   |            |

|                                                                                         |                                                                                                       |    |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
|                                                                                         | Основы компьютерных методов шифрования информации по таблице ASCII-кодов                              | 2  | ПК-2       |
| Тема 2.2. Симметричные стандарты шифрования                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                  |    |            |
|                                                                                         | Программно-аппаратная реализация современных криптографических средств и систем                       | 4  | ОК-1, ОК-7 |
|                                                                                         | Стандартизация программно-аппаратных криптографических систем и средств                               |    |            |
|                                                                                         | Симметричные системы шифрования. Распределение ключей. Односторонние хеш-функции                      |    |            |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                           |    |            |
|                                                                                         | Хеш-функция (MD5)                                                                                     | 2  | ПК-2       |
| Тема 2.3. Асимметричные системы шифрования                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                  |    |            |
|                                                                                         | Криптосистемы с открытым ключом. Необратимость систем. Структурная схема шифрования с открытым ключом | 4  | ОК-1, ОК-7 |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                           |    |            |
|                                                                                         | Шифрование с открытым ключом                                                                          | 2  | ПК-2       |
|                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                  |    |            |
|                                                                                         | Абонентское шифрование. Пакетное шифрование                                                           | 4  | ОК-1, ОК-7 |
| Тема 2.4. Криптозащита информации в сетях передачи данных                               | Защита центра генерации ключей. Криptomаршрутизатор.                                                  |    |            |
|                                                                                         | Пакетный фильтр                                                                                       |    |            |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                           |    |            |
|                                                                                         | Идентификация и аутентификация (RSA, схемы Шнорра и Фейге-Фиата-Шамира)                               | 2  | ПК-2       |
|                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                  |    |            |
|                                                                                         | Частично контролируемые системы                                                                       | 4  | ОК-1, ОК-7 |
| Тема 2.5. Российские программно-аппаратные средства криптографической защиты информации | Абсолютно контролируемые системы                                                                      |    |            |
|                                                                                         | Системы шифрования                                                                                    |    |            |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                           |    |            |
|                                                                                         | Контроль целостности (биты четности, контрольные цифры, CRC и ECC)                                    | 2  | ПК-2       |
|                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                  |    |            |
|                                                                                         | Принципы функционирования электронных платежных систем                                                | 4  | ОК-1, ОК-7 |
| Тема 2.6. Защита информации в электронных платежных системах                            | Электронные пластиковые карты                                                                         |    |            |
|                                                                                         | Персональный идентификационный номер                                                                  |    |            |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                           |    |            |
|                                                                                         | Электронная цифровая подпись (RSA, ГОСТы 34.10-94 и 34.10-2001)                                       | 2  | ПК-2       |
|                                                                                         | Самостоятельная работа                                                                                | 38 |            |
|                                                                                         | квалификационный экзамен                                                                              | 16 |            |
|                                                                                         | промежуточная аттестация                                                                              | 16 |            |

|  |       |     |  |
|--|-------|-----|--|
|  | Всего | 232 |  |
|--|-------|-----|--|

- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ПМ.12 «Разработка децентрализованных приложений»

##### 1.1. Материально-техническое обеспечение реализации ПМ:

Программа профессионального модуля реализуется в следующих учебно-производственных помещениях:

|                                                |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПМ.12 Разработка децентрализованных приложений | Лаборатории <u>«Программирования и баз данных»</u> № 302 | <u>Оборудование:</u> доска, стол преподавателя, стул преподавателя, столы ученические, стулья ученические, стационарный проектор, стационарный экран<br>Автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся;<br>Автоматизированное рабочее место преподавателя;<br>сервер в лаборатории. Программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект наглядных пособий (плакаты, схемы), учебно-методический комплекс по ПМ.12. |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В рамках реализации программы модуля предусмотрено прохождение учебной и производственной практики (по профилю специальности), которая проводится концентрированно в соответствии с рабочей программой практики.

##### 1.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### 4.2.1. Печатные издания

1. Бабенко, Л. К. Современные алгоритмы блочного шифрования и методы их анализа / Л.К. Бабенко, Е.А. Ищукова. - М.: Гелиос АРВ, 2019. - 376 с.

*Дополнительные источники (при необходимости)*

1. Адаменко, Михаил Основы классической криптологии. Секреты шифров и кодов / Михаил Адаменко. - Москва: **Машиностроение**, 2014. - 256 с.

###### 3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПМ.12 «Разработка децентрализованных приложений»

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Формы и методы контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение состава конфиденциальной информации;</li> <li>- планирование мероприятий по защите информации, организация их выполнения и использование необходимых организационных мер для предотвращения ущерба организации (предприятию) в соответствии с правовыми нормами;</li> <li>- использование типовых технических средств защиты информации и контроля ее эффективности;</li> <li>- применение типовых программно-аппаратных средств защиты информации</li> </ul> | Формализованное наблюдение за деятельностью обучающегося на практических занятиях. |
| <b>Усвоенные знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
| определение и выбор криптографических методов в системах защиты государственной, конфиденциальной и коммерческой информации руководящие документы ФСТЭК России по технической защите информации; технические методы и средства защиты информации                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формализованное наблюдение за деятельностью обучающегося на практических занятиях. |
| состав и возможности типовых конфигураций программно-аппаратных средств защиты информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формализованное наблюдение за деятельностью обучающегося на практических занятиях. |
| руководящие документы ФСТЭК России по технической защите информации; технические методы и средства защиты информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формализованное наблюдение за деятельностью обучающегося на практических занятиях. |