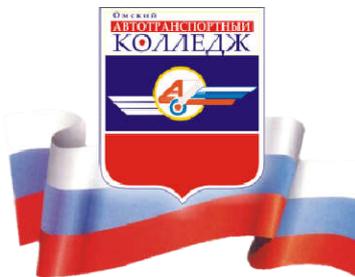
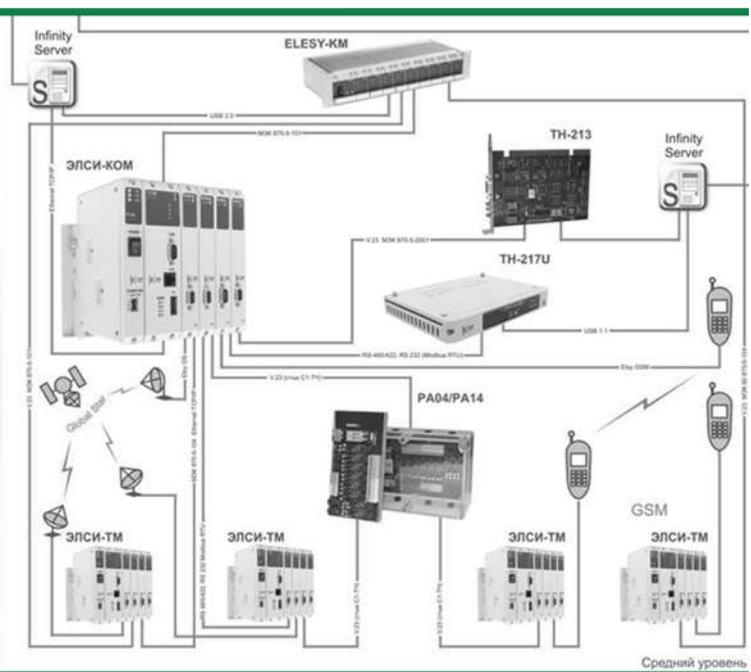


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Омской области  
«ОМСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



**ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО  
Разработчик решений с использованием  
блокчейн-технологий**

**09.02.03 Программирование в компьютерных  
системах**

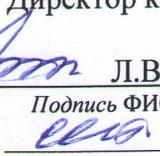


УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа



Л.В. Гурьян

Подпись ФИО

»  2020 г.

## ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

ППССЗ.09.02.03- 2020

**Разработчик решений с использованием блокчейн-технологий**

**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

г. Омск, 2020

Программа профессионального обучения разработана на основе технического описания компетенции «Разработка решений с использованием блокчейн-технологий» организации Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Омский автотранспортный колледж»

Разработчики: **Бакай Оксана Николаевна** руководитель многофункционального центра прикладных квалификаций, **Шкуренко Вячеслав Валерьевич** руководитель центра развития ИКТ, **Ушакова Виктория Михайловна**, председатель цикловой методической комиссии «Информационные системы и программирование», **Макаров Никита Васильевич** преподаватель.

Программа профессионального обучения рекомендована к использованию экспертным советом по экспертизе образовательных программ профессионального образования и профессиональной подготовки бюджетного профессионального образовательного учреждения Омской области «Омский автотранспортный колледж»

©Бакай О.Н.,2020

©Шкуренко В.В.,2020

©Ушакова В.М.,2020

©Макаров Н.В.,2020

© БПОУ ОО «Омский АТК», 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Пояснительная записка к программе профессионального обучения</b>	<b>5</b>
1.1 Область применения и цель программы профессиональной деятельности	5
1.2 Планируемые результаты деятельности	5
1.3 Основание реализации программы	6
1.4. Количество часов на освоение программы профессионального обучения	7
1.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса	7
<b>2. Структура и содержание программы профессионального обучения</b>	<b>8</b>
2.1 Учебный план	8
2.2 Распределение учебных часов по разделам и темам	9
<b>3. Условия реализации программы профессионального обучения</b>	<b>15</b>
3.1. Организационно-педагогические условия реализации программы профессионального обучения	15
3.2 Требования к кандидату на обучение	15
3.3 Реализация учебной практики	16
3.4 Информационное обеспечение реализации программы	16
<b>4. Материально-техническое обеспечение реализации программы профессионального обучения</b>	<b>17</b>
<b>5. Оценка результатов освоения программы профессионального обучения</b>	<b>18</b>

## **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **Разработчик решений с использованием блокчейн-технологий**

#### **1.1. Область применения и цель программы профессиональной деятельности**

Программа профессионального обучения (далее-программа) - является программой по освоению основного вида профессиональной деятельности по профессии «**Разработчик решений с использованием блокчейн-технологий**» и предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций (ПК) объем практики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.08.2014 № 33733).

##### **Цель обучения:**

Овладение обучающимися указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями по профессии «**Разработчик решений с использованием блокчейн-технологий**» и соответствующими профессиональными компетенциями.

Разработчик должен уметь планировать, проектировать распределенные децентрализованные приложения, выбирать, устанавливать и разворачивать платформу и среду для разработки, заливать (деплоить) умные контракты, проверять их, готовить отчетную документацию, выполнять техническую поддержку, уметь находить и устранять неисправности в умных контрактах. Организация работы, самоорганизация, коммуникация и межличностное общение, умение решать проблемы, гибкость и глубокие знания своего дела.

**Квалификация:** Инженер-проектировщик.

#### **1.2 Планируемые результаты деятельности**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы должен:

##### **знать:**

- Сферы и назначение блокчейн-технологии.
- Принципы работы блокчейн-технологии.
- Формирование транзакций.
- Формирование блоков. Механизмы консенсусов.

- Передача блоков.
- Возникновение ответвлений (форков) и механизмы определения основной цепочки.
  - Симметричные и асимметричные алгоритмы шифрования.
  - Как работают сетевые протоколы (tcp/ip).
  - Создание и работа peer-to-peersети .
  - Существующие решения на рынке: EOS, Ethereum, Bitcoin, PIVX, HyperLedger, Graphene.
- уметь:
  - Правильно выбирать и применять технологию
  - Правильно выбирать и применять шаблоны и алгоритмы при разработке
  - Программировать на одном из языковвысокого уровня, например, Python, Go, C++, Java, JavaScript, C# и т.п.
  - Работать со средами разработки (IDE).
  - Использовать принципы Объектно-Ориентированного Программирования (ООП) или Функционального Программирования (ФП).
  - Читать и понимать существующий код.
  - Покрытие кода программы тестами.
  - Тестировать, отлаживать и оптимизировать код программы.

### 1.3 Основание реализации программы

1. Лицензия серия 55Л01 № 0000948, регистрационный номер 291-п на право осуществления образовательной деятельности. Выдана Министерством образования Омской области 02.06.2015 года бессрочно.

2. Свидетельство о государственной аккредитации серия 55А01 № 0001129, регистрационный номер 140 на право выдачи документов об образовании государственного образца. Выдана Министерством образования Омской области 23.06.2015 г. Срок действия до 23.06.2021 г.

3. Устав БПОУ «Омский АТК». Регистрационный номер ОГРН 1025500759866, представлен при внесении в ЕГРЮЛ записи от 12.12.2014г.

4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

5. Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 N 804 (ред. от 21.10.2019) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.08.2014 № 33733).

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 года № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения.

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 года № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года № АК-2563/05 «О методических рекомендация по сетевым формам образовательных программ».

9. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 декабря 2017 года № 06-1793 «О методических рекомендациях по организации прохождения обучающимися профессионального обучения одновременно с получением среднего общего образования, в том числе, с использованием инфраструктуры профессиональных образовательных организаций».

#### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального обучения**

Нормативный срок освоения программы профессионального обучения по профессии рабочего **«Разработчик решений с использованием блокчейн-технологий»** составляет 5 месяцев, трудоемкость программы – **300 часов**.

#### **1.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по программе профессионального обучения:

**Преподаватель:** высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

### 2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин, практик	Форма промежуточной аттестации	Количество часов		
			Всего часов	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	
				Теоретические	Практические
1	2	3	4	5	6
1.	Основы блокчейна.	ДЗ	60	20	40
2.	Текущее состояние технологии.	ДЗ	36	12	24
3.	Криптографические основы блокчейна.	ДЗ	54	18	36
4.	Умные контракты.	ДЗ	18	6	12
5.	Приватные блокчейны.	ДЗ	30	10	20
6.	Практическое использование блокчейна, обзор и перспективы	ДЗ	30	10	20
7.	Учебная практика.	ДЗ	34	34	-
8.	Производственная практика.	ДЗ	34	-	34
9.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен).	КЭ	4	-	4
	<b>ИТОГО:</b>		<b>300</b>	<b>110</b>	<b>190</b>

## 2.2 Распределение учебных часов по разделам и темам

### *Основы блокчейна* Тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	
		теоретическое обучение	практические занятия
1	2	3	4
Основы технологии блокчейн и ее место в цифровой экономике.	6	2	4
Введение в криптовалютную экономику.	6	2	4
Правовые основы криптовалютной экономики.	6	2	4
Вопросы прав на интеллектуальную собственность.	6	2	4
Перспективы государственного регулирования.	6	2	4
Блокчейн: определение, свойства и примеры индустриального применения.	6	2	4
Блокчейн как технология в основе Биткойна	6	2	4
Таксономия блокчейнов.	6	2	4
Моя игрушечная криптовалюта (практика).	6	2	4
Препарируя Биткойн: сетевой протокол и клиенты.	6	2	4
<b>ВСЕГО</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>40</b>

*Текущее состояние технологии*  
**Тематический план**

Наименование разделов и тем	Количество часов	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	
		теоретическое обучение	практические занятия
1	2	3	4
Современные криптографические технологии в блокчейн.	<b>6</b>	2	4
Смарт-контракты и основы их разработки.	<b>6</b>	2	4
Возможности, ограничения и задачи блокчейна.	<b>6</b>	2	4
Proof-of-X.	<b>6</b>	2	4
Приватность в блокчейнах: пример Биткойна.	<b>6</b>	2	4
Приватность в блокчейнах: доказательства с нулевым разглашением и приватные умные контракты.	<b>6</b>	2	4
<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>

***Криптографические основы блокчейна***  
**Тематический план**

Наименование разделов и тем	Количество часов	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	
		теоретическое обучение	практические занятия
1	2	3	4
Основы криптографии.	<b>6</b>	2	4
Криптография с открытым ключом, RSA.	<b>6</b>	2	4
Эллиптические кривые.	<b>6</b>	2	4
Инфраструктура криптографии с открытым ключом.	<b>6</b>	2	4
Доказательства с нулевым разглашением.	<b>6</b>	2	4
Схемы разделения секрета.	<b>6</b>	2	4
Управление рисками и вопросы безопасности.	<b>6</b>	2	4
Современные криптографические технологии в блокчейн.	<b>6</b>	2	4
Смарт-контракты и основы их разработки.	<b>6</b>	2	4
<b>ВСЕГО</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

## *Умные контракты* Тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	
		теоретическое обучение	практические занятия
1	2	3	4
Микроплатежи и язык Биткоин скрипт.	<b>6</b>	2	4
Блокчейн Этериум и умные контракты в нем.	<b>6</b>	2	4
Лайтнинг технология.	<b>6</b>	2	4
<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

***Приватные блокчейны***  
**Тематический план**

Наименование разделов и тем	Количество часов	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	
		теоретическое обучение	практические занятия
1	2	3	4
Византийский устойчивые алгоритмы консенсуса.	<b>6</b>	2	4
FLP-невозможность.	<b>6</b>	2	4
Типы сетей и примеры алгоритмов	<b>6</b>	2	4
Приватные блокчейны: Экзонум и Гиперледжер.	<b>6</b>	2	4
Разработка приватных блокчейнов: особенности, технологии, практика.	<b>6</b>	2	4
<b>ВСЕГО</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>

***Практическое использование блокчейна, обзор и перспективы***  
**Тематический план**

Наименование разделов и тем	Количество часов	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	
		теоретическое обучение	практические занятия
1	2	3	4
Обзор ограничений.	6	2	4
Новая жизнь блокчейна. Появление четырех различных разновидностей блокчейна.	6	2	4
Практическое применение технологии блокчейна.	6	2	4
Инструмент для тысяч приложений.	6	2	4
Перспективные разработки, альтернативные варианты и будущее.	6	2	4
<b>ВСЕГО</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

#### **3.1. Организационно-педагогические условия реализации программы профессионального обучения**

Организационно-педагогические условия реализации программы профессионального обучения обеспечивают реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся, установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Для определения соответствия применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям и способностям обучающихся, проводится тестирование обучающихся с помощью соответствующих специалистов или с использованием аппаратно-программного комплекса (АПК) тестирования и развития психофизиологических качеств системного администратора.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы – 15-20 человек.

При проведении практических занятий группа делится на подгруппы в количестве 7 – 10 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения вождению - 1 астрономический час (60 минут).

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме сдачи квалификационного экзамена в установленном порядке.

#### **3.2 Требования к кандидату на обучение**

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Лица с ограниченными возможностями здоровья при поступлении на обучение должны предоставить заключение психолога – медико – педагогической комиссии с рекомендациями об обучении по данной профессии рабочего, содержащее информацию о создании необходимых специальных условий обучения по данной программе профессионального обучения.

Инвалиды при поступлении на обучение должны представить индивидуальную программу реабилитации инвалида с рекомендациями об

обучении по данной профессии рабочего, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов профессиональной деятельности.

### **3.3 Реализация обучения организуется в мастерских «Инфо-РУМ»**

Мастерская «Веб дизайн и разработка» оснащена мощными рабочими станциями EliteDesk 800 G4 производства компании Hewlett-Packard.

Рабочие станции EliteDesk 800 G4 разработаны для предприятий и являются одними из наиболее безопасных и удобных в администрировании компьютеров.

Технические характеристики рабочих станций:

Процессор: Intel Core i7 8700.

Оперативная память: 64Gb DDR4.

Графический ускоритель: NVIDIA RTX 2080.

Высокоскоростной NVMe накопитель.

Профессиональный 4K монитор HP z27 UHD.

### **3.4 Информационное обеспечение реализации программы**

Реализация программы учебной практики осуществляется на основе печатных (электронных) и информационных ресурсов, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

#### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Образовательная организация, реализующая программу профессионального обучения, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретических, практических занятий и учебной практики, предусмотренных учебным планом.

Перечень кабинетов, лабораторий и других помещений

**Кабинеты:**

Информатики

Информационных технологий в профессиональной деятельности

Информатики и информационных систем

Управления качеством и персоналом

Автоматизированных систем управления

Междисциплинарных курсов;

Математических принципов построения компьютерных сетей;

Основ кодирования и передачи информации

Междисциплинарных курсов;

Безопасности жизнедеятельности

Обеспечения безопасности жизнедеятельности

Охраны труда

Междисциплинарных курсов

**Лаборатории:**

Лаборатория эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры

Программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры;

Лаборатория

Организации и принципов построения компьютерных систем

Информационных ресурсов;

Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств;

Электротехнических основ источников питания;

Программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных.

**Залы:**

библиотека;

читальный зал с выходом в сеть Интернет;

актовый зал.

## 5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

### 5.1 Текущий контроль

Текущий контроль результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, в форме контрольных работ, контрольных тестов, индивидуальных заданий и др. в целях получения информации о:

- выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- правильности выполнения требуемых действий;
- соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

### 5.2 Промежуточная аттестация

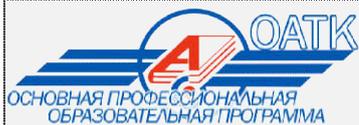
Промежуточная аттестация проводится по результатам освоения программ учебных дисциплин в форме дифференцированного зачета на последнем занятии. Формы и процедуры промежуточной аттестации по каждой дисциплине доводятся до сведения обучающихся перед началом учебного процесса.

### 5.3 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация результатов подготовки обучающихся осуществляется экзаменационной комиссией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационного разряда по профессии **«Разработчик решений с использованием блокчейн-технологий»**.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.



бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Омской области  
«ОМСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
Программа профессионального обучения

ППССЗ.09.02.03

**Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд по результатам освоения программы профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.**