МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ПРОЕКТ «РАЗВИТИЕ ТРУДОВЫХ НАВЫКОВ И СТИМУЛИРОВАНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**по специальности**

**1306000 – «Радиоэлектроника и связь»**

Астана, 2018

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ПРОЕКТ «РАЗВИТИЕ ТРУДОВЫХ НАВЫКОВ И СТИМУЛИРОВАНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**по специальности**

**1306000 – «Радиоэлектроника и связь»**

(шифр/код и название специальности)

Уровень профессиональной квалификации: прикладной бакалавр

Срок обучения: 2 года 10 мес.

Астана, 2018

Образовательная программа рассмотрена и рекомендована Республиканским учебно-методическим советом МОН РК

*Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.*

**Авторы - разработчики:**

1. Каюпов Нурсултан Табылдыевич – Руководитель группы разработчиков ОП, Эксперт по бизнес анализу службы по управлению бизнес информации и знаниями о клиенте ТОО «Кар-Тел»;

2. Бралимова Алмагуль Амеровна – Старший эксперт по бизнес анализу службы по управлению бизнес информации и знаниями о клиенте ТОО «Кар-Тел»;

3. Смағұлов Ілияс Бейсенбаевич – Ведущий специалист по бизнес анализу службы по управлению бизнес информации и знаниями о клиенте ТОО «Кар-Тел»;

4. Каюпова Мөлдір Исламқызы – Эксперт 2 категории лаборатории РГП «Казахстанский Институт Метрологии».

5.Кожабеков Есперди Нурдаулетович – Преподаватель специальных дисциплин первый категории «Колледж энергетики и связи».

**Эксперты:** Осташова Лариса Александровна – Преподаватель специальных дисциплин «Колледж транспорта и коммуникаций»

**содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 5 |
| 1 | Используемые сокращения и обозначения | 6 |
| 2 | Паспорт ОП | 7 |
| 3 | Профиль компетенций | 9 |
| 4 | Перечень модулей и результатов обучения | 12 |
| 4.1 | Спецификация базового модуля 1 «Применение профессиональной лексики, составление деловых бумаг в сфере профессиональной деятельности» | 31 |
| 4.2 | Спецификация базового модуля 2: «Развивитие и совершенствовать физических качеств» | 33 |
| 4.3 | Спецификация базового модуля 3: «Применение основ социальных наук для социализации и адаптации в обществе и трудовом коллективе» | 35 |
| 4.4 | Спецификация базового модуля 4: «Чтение чертежей» | 37 |
| 4.5 | Спецификация базового модуля 5: «Применение базовых знаний экономики в профессиональной деятельности» | 39 |
| 4.6 | Спецификация базового модуля 6: «Понимание истории, роли и места Казахстана в мировом сообществе» | 41 |
| 4.7 | Спецификация базового модуля 7: «Применение цифровых устройств и микропроцессорных систем в технике связи» | 43 |
| 4.8 | Спецификация базового модуля 8: «Соблюдение правил техники безопасности и охрана труда» | 46 |
| 4.9 | Спецификация профессионального модуля 1: «Разработка архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М» | 48 |
| 4.10 | Спецификация профессионального модуля 2: «Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований» | 51 |
| 4.11 | Спецификация профессионального модуля 3: «Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М» | 54 |
| 4.12 | Спецификация профессионального модуля 4: «Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей»» | 56 |
| 4.13 | Спецификация профессионального модуля 5: «Мониторинг показаний, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М» | 59 |
| 4.1 | Спецификация профессионального модуля 6: «Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М»..... | 62 |
| 4.14 | Спецификация профессионального модуля 7: «Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М» | 65 |
| 4.15 | Спецификация профессионального модуля 8: «Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей» | 68 |
| 4.16 | Спецификация профессионального модуля 9: «Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М» | 71 |
| 5 | Типовой учебный план | 74 |

**Введение**

Президентом страны Н.А. Назарбаевым в Послании народу Казахстана 2018: «Необходимо разработать современные стандарты по всем основным профессиям. В этих стандартах работодатели и бизнесмены четко закрепят, какие знания, навыки и компетенции должны быть у работников. Нужно, исходя из требований профстандартов, разработать новые или обновить действующие образовательные программы».

Настоящая образовательная программа разработана на базе основных нормативных документов, определяющих содержание обучения по специальности 1306000 – «Радиоэлектроника и связь»:

* Государственный общеобязательный стандарт технического и профессионального образования, утвержденпостановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080 (с изменениями по состоянию на 15.08.2017 г.)**;**
* Национальная рамка квалификаций, утверждена протоколом от «16» марта 2016 года;
* Отраслевая рамка квалификаций в сфере IT**;**

Отличительной характеристикой настоящей образовательной программы является соблюдение требований профессионального социального заказа посредством формирования общих и профессиональных компетенций, связанных с необходимыми видами практической деятельности.

На основе настоящей ОП организация образования разрабатывает рабочие учебные планы и программы с использованием соответствующих методических рекомендаций для рабочей учебно-планирующей документации.

Программа призвана реализовать принципы демократичного характера управления образованием, расширения границ академической свободы и полномочий учебных заведений, что обеспечит адаптацию системы технического и профессионального образования к изменяющимся потребностям общества, экономики рынка труда. Гибкость программы позволит учесть способности и потребности личности, производства и общества.

Образовательная программа предусматривает использование модульно-компетентностный подхода, основанного на разработке оценки компетенций обучающихся организаций образования в

виде основных образовательных результатов, использования модульного обучения.

### Используемые сокращения и обозначения

|  |  |
| --- | --- |
| БК | Базовая компетенция |
| БМ | Базовый модуль |
| ВО | Высшее образование |
| ГОСО | Государственный общеобязательный стандарт образования |
| ИТ | Информационные технологии |
| НКЗ | Национальный классификатор занятий |
| НРК | Национальная рамка квалификаций |
| НСК | Национальная система квалификаций |
| ОП | Образовательная программа |
| ОРК | Отраслевая рамка квалификаций |
| ПС | Профессиональный стандарт |
| ПВО | Послевузовское образование |
| ПК | Профессиональная компетенция |
| ПМ  ПО | Профессиональный модуль  Программное обеспечение |
| РГ | Рабочая группа |
| РК | Республика Казахстан |
| РО | Результат обучения |
| СМК | Система менеджмента качества |
| СЭМ | Социально-экономический модуль |
| ТиПО | Техническое и профессиональное образование |
| ТиППО | Техническое и профессиональное образование и послесреднее образование |
| M2M | Machine-to-Machine |
| SIM  SLA | Subscriber Identification Module  Service Level Agreement |

**Паспорт ОП**

**Наименование *(код и название специальности)*:** 1306000 –

«Радиоэлектроника и связь»

**Название и код квалификации:** 0000000- Прикладной бакалавр по телекоммуникационным системам для технологий М2М и «Интернет вещей»

**Цель образовательной программы:** подготовка специалистов среднего звена выполняющего работы по построению архитектуры и сервисного обслуживания системы «Интернет вещей» и M2M

**Уровень образования:** техническое и профессиональное

**Уровень профессиональной квалификации:** Специалист среднего звена по телекоммуникационным системам для технологий М2М и «Интернет вещей»

**Уровни квалификации по НРК/ОРК:** 5

**Область профессиональной деятельности\*:** радиоэлектроника

**Вид(ы) трудовой деятельности:**

Организация работ по разработке архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М

Управление установкой и настройкой компонентов и программного обеспечения системы «Интернет вещей»

Анализ данных, полученных с устройств системы «Интернет вещей» и М2M

Организация локализации и передачи данных полученных с датчиков М2М

Проведение сервисного обслуживания системы «Интернет вещей»

Разработка продуктов на платформе «Интернет вещей» и М2М

**Объект(ы) профессиональной деятельности:**

Телекоммуникационные компании;

Мобильные операторы;

Операторы фиксированной связи;

Производители телекоммуникационного оборудования;

**Особенности программы\*\*\*\*:** Возможность использования дуальной формы профессиональной подготовки, кредитной системы обучения.

**Форма обучения:** очная

**Сроки обучения:** 3 года 10 мес.

**Язык обучения:** русский

**Объем кредитов/часов:** 219 кредитов / 6588 часов

**Требования к обучающимся\*\*\*\*\*:** лица, имеющие общее среднее образование

**\***Указывается по параметрам ОРК **(**Методические рекомендации по разработке и оформлению отраслевых рамок квалификаций, Астана, 2016г.).

\*\*Указывается по ПС (Методические рекомендации по разработке и оформлению профессиональных стандартов, Астана, 2017)

\*\*\* Указываются системы, предметы (объекты), явления, процессы, технологии на которые направлена деятельность.

**\*\*\*\***Указывается дуальное образование / дистанционное обучение / кредитная технология

**\*\*\*\*\*** Указывается предыдущее образование: основное среднее / общее среднее / техническое и профессиональное образование

**Профиль компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цель обучения**: выполнение работы  по сервисному обслуживания системы  «Интернет вещей» и M2M | | После завершения программы обучения обучающийся будет уметь выполнять работы по построению архитектуры и сервисному обслуживанию системы «Интернет вещей» и M2M | |
| Название секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД**\***(по профессиональному стандарту): | | Секция: Информация и связь  Раздел: (61) Связь  Группа: (612) Беспроводная телекоммуникационная связь  Класс: (6120) Беспроводная телекоммуникационная связь | |
| Сферы компетенций (по основным трудовым функциям профессионального стандарта или анализа профессии) **\*\*** | | Организация работ по разработке архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М.  Управление установкой и настройкой компонентов и программного обеспечения системы «Интернет вещей».  Анализ данных, полученных с устройств системы «Интернет и вещей» и M2M.  Организация локализации и передачи данных полученных с датчиков М2М.  Проведение сервисного обслуживания системы «Интернет вещей».  Разработка продуктов на платформе «Интернет вещей» и М2М. | |
| **Базовые компетенции** | | | |
| Код компетенции | Компетенции  (в соответствие с трудовыми функциями) | | Модули |
| БК 1 | Применять профессиональную лексику составлять деловые бумаги в сфере профессиональной деятельности. | | БМ 01 Применение профессиональной лексики, составление деловых бумаг в сфере профессиональной деятельности |
| БК 2 | Развивать и совершенствовать физические качества | | БМ 2. Развитие и совершенствование физических качеств |
| БК 3 | Применение основ социальных наук для социализации и адаптации в обществе и трудовом коллективе | | БМ 3. Применение основ социальных наук для социализации и адаптации в обществе и трудовом коллективе |
| БК 4 | Чтение чертежей | | БМ 4. Чтение чертежей |
| БК 5 | Применение базовых знаний экономики в профессиональной деятельности | | БМ 5. Применение базовых знаний экономики в профессиональной деятельности |
| БК 6 | Понимание истории, роли и места Казахстана в мировом сообществе | | БМ 6. Понимание истории, роли и места Казахстана в мировом сообществе |
| БК 7 | Применение цифровых устройств и микропроцессорных систем в технике связи | | БМ 7. Применение цифровых устройств и микропроцессорных систем в технике связи |
| БК 8 | Соблюдение правил техники безопасности и охрана труда | | БМ 8. Соблюдение правил техники безопасности и охрана труда |
| **Профессиональные компетенции** | | | |
| ПК1 | Разрабатывать архитектуру системы «Интернет вещей» и М2М | | ПМ 1.Разработка архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М |
| ПК 2 | Выбирать и устанавливать программное обеспечение для М2М оборудований | | ПМ 2.Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований |
| ПК 3 | Выбирать и устанавливать SIM карт для работы в оборудованиях М2М | | ПМ 3.Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М |
| ПК 4 | Управлять установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей» | | ПМ 4.Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей» |
| ПК 5 | Анализировать показатели, снятые с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М | | ПМ 5. Мониторинг показаний, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М |
| ПК 6 | Организовывать хранение и передачу данных полученных с датчиков М2М | | ПМ 6.Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М |
| ПК 7 | Контролировать осуществление сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М | | ПМ 7.Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М |
| ПК 8 | Определять техническое состояние оборудования M2M и платформы «Интернет вещей» | | ПМ 8.Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей» |
| ПК 9 | Разрабатывать и внедрять продукт на платформе «Интернет вещей» и М2М | | ПМ 9.Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**\*** Общий классификатор видов экономической деятельности (ОКЭД) – документ, предназначенный для классификации и кодирования всех видов экономической деятельности.

**\*\*** Краткое описание трудовых функций, которые позволяют достичь основной цели специальности/профессии. Количество функций зависит от сложности профессии.

**Перечень модулей и результатов обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Базовые модули** | | | |
| **Наименование модуля** | **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Дисциплины, входящие в состав модуля** |
| БМ 01. Применение профессиональной лексики составление деловых бумаг в сфере профессиональной деятельности | РО 1. Владеть грамматикой и терминологией казахского (русского) и иностранного языков для общения в сфере своей профессиональной деятельности | 1. Владение лексико- грамматическим материалом по специальности, необходимым для профессионального общения  2. Применение терминологии по специальности  3. Определение значения незнакомых слов и фраз, используя словари и справочники. | Профессиональный казахский (русский) язык Профессиональный иностранный язык  Современный русский/казахский язык |
| РО 2. Владеть техникой перевода (со словарем) профессионально- ориентированных текстов | 1. Чтение и перевод (со словарем) текстов профессиональной направленности  2. Составление связных, логичных аргументированных высказываний в соответствии с предложенной темой. |
| РО3. Работать с организационно- распорядительными и информационно- справочными документами с применением компьютерных технологий | 1. Составление на казахском (русском) и иностранном языках резюме, автобиографию, характеристику, заявление, жалобу, доверенность, расписку 2. Соблюдение основных требований, предъявляемых к тексту документа  3. Создание на компьютере документов, отвечающих современным требованиям и установленным нормативным актам |
| БМ2 Развивать и совершенствовать физические качества | РО 1. Укреплять здоровье и соблюдать принципы здорового образа жизни | КО1.1. Понимание и соблюдение основ и культуры здорового образа жизни | Физическая культура |
| КО1.2. Характеристика физиологических основ деятельности систем дыхания, кровообращения и энергообеспечения при мышечных нагрузках |
| КО1.3. Выполнение комплекса упражнений по общефизической подготовке |
| РО 2.Совершенствовать физические качества и психофизиологические способности | КО2.1. Характеристика основ физической нагрузки и способы ее регулирования |
| КО2.2. Подборка и применение методов и средств физической культуры для совершенствования основных физических качеств |
| КО2.3. Выполнение контрольных нормативов и тестов, предусмотренные программой |
| РО 3.Оказывать доврачебную медицинскую помощь при травмах и несчастных случаях | КО3.1.Понимание причин возникновения травм во время занятий физическими упражнениями |
| КО3.2. Использование способов профилактики травматизма |
| КО3.3. Оказание доврачебной медицинской помощи при травмах |
| БМ 3.  Применение основ социальных наук для социализации и адаптации в обществе и трудовом коллективе | РО 1. Владеть основными понятиями и сведениями философии, политологии, культурологии и социологии | КО1.1. Понимание сущности и сутипонятий, категорий и сведений философии, политологии, культурологии и социологии | Основы философии Культурология  Основы права  Основы социологии и политологии |
| КО1.2. Выявление проблем и взаимосвязи основных категорий и понятий философии, политологии, культурологии и социологии |
| КО1.3. Анализ различных точек зрения |
| РО 2. Понимать международные политические процессы, геополитическую обстановку и морально-нравственные ценности, и нормы, формирующие толерантность и активную личностную позицию | КО2.1. Характеристика структуры политической системы, истории и современного состояния мировых и традиционных религий |
| КО2.2. Определение различий экстремистской, радикальной и террористической идеологий |
| КО2.3. Толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий |
| РО 3. Владеть основными понятиями и сведениями о основных отраслях права | КО3.1. Владение основными положениями уголовного, гражданского и семейного права и информацией о налогах |
| КО3.2. Понимание ответственности за административные и коррупционные правонарушения и соблюдение принципов законности и правопорядка |
| КО3.3. Защита своих прав в соответствии с трудовым законодательством |
| БМ 4. Чтение чертежей. | РО 1.Владеть правилами оформление ПКД | КО1.1 Владение основных понятиями основных технологическими черчение | Техническое черчение. |
| КО1.2. Понимание единый системы конструкторский документации |
| КО1.3. Формулирование правил оформление |
| РО 2.Оформлять ПКД в соответствии с основными стандартами ЕСКД | КО2.1 Определение назначение масштаба выполнение чертежа технических деталей |
| КО2.2 Владение навыками оформление ПКД. |
| КО2.3 Выполнение чертежей в соответствии с основными стандартами ЕСКД |
| РО 3 Выполнять проектирование на плоскости. | КО3.1 Чтение сборочных чертежей и принципиальных электрических схем |
| КО3.2 Владение навыками проектирования на плоскости |
| КО3.3 Выполнение схем чертежей с проецированием на плоскости |
| БМ 5.  Применение базовых знаний экономики в профессиональной деятельности | РО 1. Определять формы и виды собственности, виды планов, основные экономические показатели предприятия | КО1.1. Понимание закономерностей и принципов рыночной экономики, налоговой политики, источников инфляции, основных этапов и содержания планирования | Основы экономики |
| КО1.2. Выполнение необходимых экономических расчетов с применением математических методов для определения основных экономических показателей предприятия |
| КО1.3. Определение основных экономических показателей предприятия |
| РО 2. Понимать тенденции развития мировой экономики, основные задачи перехода государства к «зеленой» экономике | КО2.1. Характеристика тенденций развития мировой экономики |
| КО2.2. Понимание основных задач перехода государства к «зеленой» экономике |
| КО2.3. Применение основных методов подсчета валового внутреннего продукта и валового национального продукта дляперехода государства к «зеленой» экономике |
| РО 3. Определять возможность успеха и риска предпринимательской деятельности | КО3.1. Характеристика целей, факторов, условий, организационно- правовых форм предпринимательской деятельности |
| КО3.2. Понимание факторов, определяющие успех предпринимательской деятельности |
| КО3.3. Составление бизнес-плана |
| БМ 6. Понимание истории, роли и места Казахстана в мировом сообществе | РО 1. Называть основные исторические события | КО1.1. Понимание сущности исторических событий, происходивших с древности до настоящего времени | История Казахстана |
| КО1.2. Раскрытие роли и места казахского народа в общетюркской общности, в системе кочевой цивилизации, в развитии историко- культурной общности народов евразийского мира |
| КО1.3. Составление хронологииосновных исторических событий |
| РО 2. Устанавливать причинно-следственные связи исторических событий | КО2.1. Понимание фактов, процессов и явлений исторических событий |
| КО2.2. Определение основных фактов, процессов и явлений, отражающих и характеризующих целостность и системность истории Казахстана |
| КО2.3. Установление причинно-следственных связей исторических событий |
| РО 3. Оценивать достижения независимого Казахстана | КО 3.1. Понимание сущности и предназначения политических и общественных изменений, происходящих в Республике Казахстан после обретения независимости |
| КО3.2. Характеристика достижений независимого Казахстана |
| КО3.3. Оценка достижений независимого Казахстана |
| БМ 7. Применение цифровых устройств и микропроцессорных систем в технике связи. | РО 1. Работать с информацией в Интернете | КО1.1. Понимание технических аспектов использования Интернета и понятия авторского права | Компьютерные технологии |
| КО1.2. Соблюдение принципов интернет-сообщества и кодекса поведения в Интернете |
| КО1.3. Определение достоверности информации |
| РО 2. Осуществлять коммуникацию в Интернете | КО2.1. Проведение оценки и анализа сайтов |
| КО2.2. Управление социальными сетями, аватаром, репутацией в сети. |
| КО2.3. Получение сведений о кодексе цифрового мира, виртуального мира, об агрессии в Интернете |
| РО 3. Осуществлять цифровое потребление | КО3.1. Понимание рекламы в Интернете, мошенничества в сети |
| КО3.2. Понимание фишинга, онлайн-игр |
| КО3.3. Пользование интернет- магазинами, признаками надежности, правами потребителей |
| БМ 8. Соблюдение правил техники безопасности и охрана труда. | РО 1. Владеть основными понятиями, приемами оказания первой помощи и методамизащиты в условиях чрезвычайных ситуаций | КО1.1. Понимание правовых, нормативно-технических и организационных основ безопасности жизнедеятельности при ЧС | Охрана труда |
| КО1.2. Владение правилами пожарной и производственной безопасности, правилами поведения, методами и средствами защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации (аварии, катастрофе, стихийном бедствии) |
| КО1.3. Распознавание основных природных и техногенных опасностей |
| РО 2. Соблюдать правила техники безопасности, противопожарной безопасности и требования по обеспечению антитеррористической защищённости | КО2.1. Оценивание степени риска возникновения опасностей, связанных с нарушениями правил техники безопасности, противопожарной безопасности, требований по обеспечению антитеррористической защищённости и возникновении чрезвычайных ситуаций |
| КО2.2. Владение требования по обеспечению пожаробезопасности при обслуживании телекоммуникационных сетей. |
| КО2.3. Соблюдение техники безопасности и меры предосторожности при выполнении обслуживания сетей телекоммуникаций. |
| РО 3. Применять приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | КО 3.1.Формирование и углубление знаний и понимания в необходимости использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях возникновения опасности для жизни в чрезвычайных ситуациях в своей профессиональной деятельности |
| КО3.2. Последовательное восприятие, оценивание, сравнивание и анализ информации и использование её для практического решения профессиональных задач |
| КО3.3. Применение практических навыков по обеспечению безопасности в опасных ситуациях повседневной жизни и в чрезвычайных ситуациях разного характера |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Профессиональные модули.** | | | |
| **Наименование модуля** | **Результаты обучения (в соответствии с профессиональными задачами)** | **Критерии оценки результатов обучения** | **Дисциплины, формирующие модуль** |
| ПМ 1 Разработка архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М | 1. Разработка и проектирование архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М | 1. Описание стандартной архитектуры платформ «Интернет вещей» и М2М | 1. Межмашинное взаимодействие  3. Облачные системы  4. Программные и аппаратные компоненты системы «Интернет вещей» |
| 2. Определение основных принципов и методологий по управлению ИТ, системами «Интернет вещей» и М2М и проектному управлению |
| 3. Формирование перечня архитектурных требований для построения систем «Интернет вещей» и М2М |
| 2. Разрабатывать проектную документацию к системе «Интернет вещей» и M2M | 1. Перечисление стандартных процессов и процедур предназначенных для работы систем «Интернет вещей» и M2M | 1.Межмашинное взаимодействие  2. Программные и аппаратные компоненты системы «Интернет вещей» |
| 2. Разработка процессов и процедур для работы системы «Интернет вещей» |
| 3. Создание проектной документации к системе «Интернет и вещей» и M2M |
| 3. Разработать облачную вычислительную систему | 1. Анализ готовности ИТ инфраструктуры к облачным вычислениям и разработка плана по модернизации ИТ инфраструктуры |
| 2. Установка и тестирование компонентов облачной вычислительной системы |
| 3. Разработка облачной вычислительной системы |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ПМ 2 Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований | 1. Определять программное обеспечение для использования в системе «Интернет вещей» и M2M | 1. Выбор компонентов программного обеспечения для системы «Интернет вещей» и М2М | 1. Основы информатики и программирования 2. Обзор межплатформенного программного обеспечения |
| 2. Выбор критериев программного обеспечения для системы «Интернет вещей» и выдача рекомендаций. |
| 3. Определение программного обеспечения для использования в системе «Интернет вещей» и M2M |
|  | 1. Организовывать установку и модификацию программного обеспечения в соответствии с архитектурой системы «Интернет вещей» и M2M | 1. Написание базовых кодов на языках программирования используемых в системе «Интернет вещей» и M2M | 1. Программное обеспечение для «Интернет вещей»  2. Введение в язык Python  3. Введение в язык C и C++  4. Введение в языки Java и JavaScript |
| 2. Установка программного обеспечения |
| 3. Проверка корректности работы установленного программного обеспечения |
|  | 1. Настраивать межмашинное взаимодействие | 1. Подбор протоколов обмена дынными для системы «Интернет вещей» и M2M | 1. Обзор протоколов Интернета вещей  2. Технологии межмашинного взаимодействия |
| 2. Настройка обмена данными между устройствами |
| 3. Проверка качества передаваемых сигналов |
| ПМ 3. Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М | 1. Объяснять устройство GSM сети | 1. Перечисление компонентов GSM сети | 1. Принцип построения сетей сотовой связи  2. Сети и системы передачи информации  3. Сигнализация в GSM |
| 2. Анализ карты покрытия мобильной сети |
| 3. Описание технологии передачи данных M2M через GSM сети |
| 2. Выбирать тип SIM карт в зависимости от архитектуры системы «Интернет вещей» | 1. Перечисление видов и типов SIM карт | 1. Принцип работы SIM карт  2. Структурная схема GSM |
| 2. Выбор подходящих SIM карт в соответствии с архитектурой системы «Интернет вещей» |
| 3. Установка SIM карт |
| 3. Тестировать работу SIM карт | 1. Владение методикой тестирования SIM карты | 1. Принцип работы SIM карт  2. Методы восстановления данных с носителей информации |
| 2. Восстановление информации с SIM карты |
| 3. Проверка своевременности отправки и поступления информации, предаваемой SIM карты |
| ПМ 4 Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей» | 1 Составлять план последовательность действий для установки и настройки компонентов систем «Интернет вещей» | 1. Формулирование правил и принципов работы системы «Интернет вещей» и M2M | 1. Введение в «Интернет вещей»  2. Инженерная графика  3. Схемотехника  4. Микроэлектроника  5. Введение в телекоммуникационные системы |
| 1. Назначение основных компонентов системы «Интернет вещей» и M2M |
| 3. Составление плана последовательности действий для установки и настройки компонентов системы «Интернет вещей» |
| 2. Создавать эскизы систем «Интернет вещей» и М2М | 1. Описание стандартных компонентов системы «Интернет вещей» и М2М; | 1. Радиотехника  2. Межмашинное взаимодействие  3. Инженерная и компьютерная графика |
| 2. Создание новой системы «Интернет вещей» и М2М адаптированной под нужды организации |
| 3. Объяснение принципов работы системы «Интернет вещей» и M2M; |
| 3. Контроль монтажа систем «Интернет вещей» и М2М | 1. Правильный подбор компонентов системы «Интернет вещей» | 1. Теория электрических цепей 2. Основы электронной и измерительной техники 3. Основы маршрутизации и коммутации |
| 2. Применение специальных инструментов для настройки оборудования в нужной последовательности |
| 3. Использование необходимых средств для проверки правильности установки и настройки системы |
| ПМ 5. Мониторинг показаний снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М | 1. Определять современные средства измерения и контроля оборудований М2М | 1. Классификация средств измерений | 1. Классификация средств измерений  2. Класс точности средств измерений  3. Цифровые и аналоговые датчики M2M |
| 2. Описание принципов измерения физических величин |
| 3. Определение современных средств измерений |
| 2.Структурировать информацию полученную с датчиков M2M | 1. Перечисление методов сбора данных, полученных с датчиков M2M | 1. Современные методы и средства анализа данных  2. Основные компоненты Microsoft office: Excel, Word, Power Point; |
| 2. Распределение собранной с датчиков M2M информации по категориям |
| 3. Сбор накопительных файлов по снятым показателям |
| 3. Анализировать отчет по показателям, снятым с оборудований M2M | 1. Характеристика форм отчетности | 1. Анализ данных  2. Технологии визуализации данных |
| 2. Внесение данных в форму отчета по снятым с датчиков M2M показателям |
| 3. Составление отчета и анализ данных, полученных с датчиков M2M |
| ПМ 6. Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М | 1. Передавать данные, полученные с датчиков M2M в облачные системы | 1. Определение способов переноса и хранения данных в облачных системах | 1. Облачные вычисления  2. Архитектура облачных систем |
| 2. Распределение временных ресурсов на каждый этап передачи данных |
| 3. Передача данных, полученных с датчиков M2M в облачные системы |
| 2. Управлять настройкой технологической платформы для реализации облачной системы | 1. Описание работы стандартных программно – аппаратных платформ | 1. Облачные вычисления  2. Протоколы обмена данными для облачных вычислений |
| 2. Перечисление этапов настройки облачной инфраструктуры |
| 3. Настройка технологической платформы |
| 3. Локализовывать данные в облачных сервисах | 1. Перечисление типов облачных сервисов для хранения данных | 1. Облачные вычисления  2. Протоколы обмена данными для облачных вычислений  3. Технологии и средства облачных сервисов |
| 2. Определение необходимого объема памяти для хранения данных в облачных сервисах |
| 3. Локализация данных в облачных системах |
| ПМ 7. Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М | 1. Обеспечивать работу платформы «Интернет вещей» и М2М | 1. Описание принципов работы компонентов системы | 1. Создание приложения сервисной шины предприятия  2. Практический курс «Интернет вещей» |
| 2. Применение методов, оборудования и инструментов |
| 3. Выявление и устранение неисправностей |
| 2. Обновлять специализированное и межплатформенное программного обеспечение | 1. Назначение лицензирования программного обеспечения | 1. Процедуры обновления программного обеспечения  2. Установка и настройка системного программного обеспечения компьютерных систем |
| 2. Описание процедуры проведения комплекса мероприятий, направленных на обновление программного обеспечения |
| 3. Обновление программного обеспечения |
| 3. Обновлять М2М оборудования и другие устройства, являющиеся компонентами платформы «Интернет вещей»; | 1. Определение технического состояния M2M оборудования и других компонентов системы «Интернет вещей» | 1. Программные и аппаратные компоненты системы «Интернет вещей»  2. Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей |
| 2. Применение методов и инструментов |
| 3. Обновление М2М оборудования и других устройств, являющиеся компонентами платформы «Интернет вещей» |
| ПМ 8. Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей» | 1. Проводить диагностику оборудования M2M | 1. Проведение визуального и технического осмотра | 1. Программные и аппаратные компоненты системы «Интернет вещей»  2. Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей |
| 2. Определение причин неисправности компонентов системы |
| 3. Предложение мер по исключению либо минимизации рисков возникновения дефектов компонентов системы |
| 2. Понимать назначение SLA и следовать пунктам прописанным в SLA; | 1. Объяснение назначения договора SLA | 1. Управление ИТ-сервисами  2. Управление Уровнем Сервиса ИТ услуг  3. Формирование SLA |
| 2. Описывание границы ответственности в рамках сервиса для систем «Интернет вещей» и M2M |
| 3. Формулирование параметров оказываемой услуги по контролю над надлежащей эксплуатацией и ремонту компонентов системы «Интернет вещей» |
| 3. Готовить документацию на ремонт оборудования M2M, контролировать техническое состояние оборудования, поступившего из ремонта; | 1. Определение порядка составления документации на ремонт компонентов системы «Интернет вещей» | 1. Программные и аппаратные компоненты системы «Интернет вещей»  2. Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей |
| 2. Описывание действий для проверки оборудований поступивших из ремонта |
| 3. Определение последовательности действий для тестирования состояния оборудования до ремонта и после ремонта |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ПМ 9. Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М | 1. Управлять жизненным циклом продукта на платформе «Интернет вещей» и M2M | 1. Разработка продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М | 1. Принципы и методы создания и управления маркетинговым продуктом |
| 2. Внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |
| 3. Сопровождение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |
| 2.Участвовать в выборе партнёрских решений в области «Интернет вещей» и M2M | 1. Выбор партнерских решений в области «Интернет вещей» и M2M | 1. Принципы и методы создания и управления маркетинговым продуктом |
| 2. Сравнение партнерских решений в области «Интернет вещей» и M2M |
| 3. Рекомендация партнерских решений в области «Интернет вещей» и M2M |
| 3. Рассчитать цену на продукт «Интернет вещей» и M2M | 1. Прогноз востребованности продукта «Интернет вещей» и M2M | 1. Принципы и методы создания и управления маркетинговым продуктом  2. Введение в экономику и финансы. |
| 2. Расчет ценообразования на продукт «Интернет вещей» и M2M |
| 3. Согласование ценообразования на продукт «Интернет вещей» и M2M у юридических и финансовых функций |

**Спецификация базового модуля 1**

**«Применение профессиональной лексики составление деловых бумаг в сфере профессиональной деятельности»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** |  |
| **Наименование и код модуля** | БМ 01 Применение профессиональной лексики составление деловых бумагв сфере профессиональной деятельности |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь применять профессиональную лексику в сфере профессиональной деятельности |
| **Уровень профессиональной квалификации** | Прикладной бакалавр |
| **Результаты обучения по модулю** | 1)Владеть грамматикой и терминологией казахского (русского) и иностранного языков для общения в сфере своей профессиональной деятельности.  2) Владеть техникой перевода (со словарем) профессионально- ориентированных текстов  3) Вести профессиональную диалогическую речь на казахском (русском) и иностранном языках. |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Владение лексическо- грамматическим материалом по специальности, необходимым для профессионального общения.  2. Понимание ценности письменной и устной коммуникации на казахском (русском) и иностранном языках.  3. Применение коммуникативных навыков для установления и развития отношений сотрудничества и партнерства.  4. Написание текстов с использованием различных форм представления.  5. Чтение и перевод (со словарем) текстов профессиональной направленности.  6. Самостоятельное составление связных, логичных аргументированных высказываний в соответствии с предложенной темой.  7. Понимание тем дискуссии и участие в ее обсуждении.  8. Составление на казахском (русском) и иностранном языках резюме, автобиографию, характеристику, заявление, жалобу, доверенность, расписку.  9. Соблюдение основных требований, предъявляемых к тексту документа.  10. Создание на компьютере документы, отвечающие современным требованиям и установленным нормативным актам. |
| **Пререквизиты** | Русский язык, казахский язык |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | Профессиональный казахский (русский) язык Профессиональный иностранный язык  Современный русский/казахский язык |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 6 кредитов / 180 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3,4,5 семестр |
| **Форма обучения** | Урок, лекция, семинар, СРСП, практические занятия, практики, лабораторные занятия |
| **Методы обучения** | Активные методы обучения: презентация, интервью, эссе, дискуссия, дидактические, учебные игры, тренинг |
| **Формы контроля** | Экзамен, зачет, контрольная работа |
| **Необходимые ресурсы** | Презентации, видеоролики, постеры и т.д. |
| **Язык обучения** | Казахский/русский |
| **Постреквизиты** | ПМ 02-ПМ 07 |

**Спецификация базового модуля 2**

**«Развивать и совершенствовать физические качества»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** |  |
| **Наименование и код модуля** | Развивать и совершенствовать физические качества. |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающий будет уметь Развивать и совершенствовать физические качества. |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Укреплять здоровье и соблюдать принципы здорового образа жизни.  РО 2. Совершенствовать физические качества и психофизиологические способности.  РО 3.Оказывать доврачебную медицинскую помощь при травмах и нечастных случаях. |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Понимание и соблюдение основ и культуры здорового образа жизни  2. Характеристика физиологических основ деятельности систем дыхания, кровообращения и энергообеспечения при мышечных нагрузках  3. Выполнение комплекса упражнений по общефизической подготовке  4. Характеристика основ физической нагрузки и способы ее регулирования  5. Подборка и применение методов и средств физической культуры для совершенствования основных физических качеств  6. Выполнение контрольных нормативов и тестов, предусмотренные программой.  7. Понимание причин возникновения травм во время занятий физическими упражнениями  8. . Использование способов профилактики травматизма.  9. Оказание доврачебной медицинской помощи при травмах. |
| **Пререквизиты** | Физическое воспитание |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | Физическое воспитание |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 6 кредитов / 180 часов |
| **Продолжительность модуля** | семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.**  **Методы обучения.** | Лекция, СРСП, практический.  Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача |
| **Формы контроля** | Зачет, Экзамен |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение. Интерактивная доска.Телевизор. Аудио-видео аппаратуры.Спортивный инвентарь, тренажеры и оборудование. Библиотечный фонд. Қыдырмолдина А. Дене тәрбиесі мен спорт түрлерінің физиологиялық негіздері: оқулық Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі. Алматы. 2014ж. Мұхамеджанова Ұ. Дене шынықтыру пәнінен оқыту әдістемесі. Оқу құралы. Астана. Фолиант. 2011ж. Дене шынықтыру дайындығының президенттік тетілер- Қазақстан Республикасы халқын сауықтырудың негізі. Әдістемелік оқу құралы. Астана 2014ж. Железняк Ю.Д. Теория и методика спортивных игр. 2014г. Лях, Зданевич. Физичекая культура 10-11 класс 2012г. |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | ПМ 1 – ПМ 9 |

**Спецификация базового модуля 3**

**«Применение основ социальных наук для социализации и адаптации в обществе и трудовом коллективе»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** |  |
| **Наименование и код модуля** | Применение основ социальных наук для социализации и адаптации в обществе и трудовом коллективе. |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающий будет уметь Применять основы социальных наук для социализации и адаптации в обществе и трудовом коллективе. |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Владеть основными понятиями и сведениями философии, политологии, культурологии и социологии.  РО 2. Понимать международные политические процессы, геополитическую обстановку и морально-нравственные ценности и нормы, формирующие толерантность и активную личносную позицию.  РО 3.Владеть основными понятиями и сведениями о основных отраслях права. |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Понимание сущности и сути понятий, категорий и сведений философии, политологии, культурологии и социологии.  2. Выявление проблем и взаимосвязи основных категорий и понятий философии, политологии, культурологии и социологии  3. Анализ различных точек зрения.  4. Характеристика структуры политической системы, истории и современного состояния мировых и традиционных религий.  5. Определение различий экстремистской, радикальной и террористической идеологий.  6. Толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.  7. Владение основными положениями уголовного, гражданского и семейного права и информацией о налогах.  8. Понимание ответственности за административные и коррупционные правонарушения и соблюдение принципов законности и правопорядка.  9. Защита своих прав в соответствии с трудовым законодательством. |
| **Пререквизиты** | История Казахстан |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | Основы философии  Культурология  Основа экономики.  Основа права  Основы социологии и политологии |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 6 кредитов / 180 часов |
| **Продолжительность модуля** | семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.**  **Методы обучения.** | Лекция, СРСП, практический.  Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача |
| **Формы контроля** | курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение. Интерактивная доска.Электронный учебник. Сыбанбаев К.У. Философия. Алматы: Экономика 2013г. Кишибеков Д Философия. Алматы: Қарасай 2011ж. Раздыков С.З. Основы политологии. Учебник. Астана: Фолиант 2012г. Рахимбаева А.С. Основы политологии. Курс лекции. А.Фолиант 2012. Электронная книга, Политология: Конспекты, лекции, автор: Мухаев Р.Т., Зайцев А.В. М 2004г.Каракузова Ж.К. Культурология: А: Фолиант 2014г.  Каирбеков Б.Г. Национальные обычи и традиции. А:Empire.KZ.2012г. Видеоматериал: http://www.Ata-mura.kz |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | ПМ 1 – ПМ 9 |

**Спецификация базового модуля 4**

**«Чтение чертежей»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Базовый модуль |
| **Наименование и код модуля** | Чтение чертежей. |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающий будет уметь читать чертежи. |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Владеть правилами оформления ПКД.  РО 2. Оформлять ПКД в соответствии с основными стандартами ЕСКД.  РО 3. Выполнять проектирование на плоскости. |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Владение основными понятиями технологического черчения.  2. Понимание единый системы конструкторской документации.  3. Формулирование правил оформления.  4. Определение назначения масштаба выполнения чертежа технических деталей.  5. Владение навыками оформления ПКД.  6. Выполнение чертежей в соответствии с основными стандартами ЕСКД.  7. Чтение сборочных чертежей и принципиальных электрических схем.  8. Владение навыками проектирования на плоскости.  9. Выполнение схем чертежей с проецированием на плоскости. |
| **Пререквизиты** |  |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | Техническое черчение. |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 2 кредита / 60 часов |
| **Продолжительность модуля** | семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.**  **Методы обучения.** | Лекция, СРСП, практический.  Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача |
| **Формы контроля** | курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение. Интерактивная доска. Электронный учебник.Боголюбов С.К. «Черчение» Москва 1989г. Сапаров В.Е. Максимов Н.А. «Система стандартов в электросвязи и радиоэлектронике» Москва 1985г. ЕСКД «Обозначения условные графически в схемах» Москва, 1985г. Гос. Стандарты Москва, 1986 г. Том 1,2,3. Баранов Б.С. «Основы черчения» Москва, 1985г. Миронов Р.С. Миронов Б.Г. «Сборник заданий по черчению» Москва, 1984г. Егоров С.А. «Черчение и рисование» Москва, 1985г. Симоненко В.Д. «Учебник по черчению 9 кл.» Москва, 2007г. Куприков М..Ю, Мархина Л.П. «Линия УМК по черчению» изд. Дрофа 2008г. Яковлев Г.Н. «Геометрия» Москва, 1987г. |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | ПМ 1 – ПМ 9 |

**Спецификация базового модуля 5**

**«Применение базовых знаний экономики в профессиональной деятельности»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Базовый модуль |
| **Наименование и код модуля** | Применение базовых знаний экономики в профессиональной деятельности |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающий будет уметь Применять базовые знания экономики в профессиональной деятельности |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1.Определять формы и виды собственности, виды планов, основные экономические показатели предприятия.  РО 2.Понимать тенденции развития мировой экономики, основные задачи перехода государства к «зеленой» экономике.  РО 3.Определять возможность успеха и риска предпринимательской деятельности. |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Понимание закономерностей и принципов рыночной экономики, налоговой политики, источников инфляции, основных этапов и содержания планирования.  2. Выполнение необходимых экономических расчетов с применением математических методов для определения основных экономических показателей предприятия.  3. Определение основных экономических показателей предприятия.  4.Характеристика тенденций развития мировой экономики.  5.Понимание основных задач перехода государства к «зеленой» экономике.  6.Применение основных методов подсчета валового внутреннего продукта и валового национального продукта для перехода государства к «зеленой» экономике.  7.Характеристика целей, факторов, условий, организационно- правовых форм предпринимательской деятельности.  8. Понимание факторов, определяющие успех предпринимательской деятельности.  9. Составление бизнес-плана |
| **Пререквизиты** | Основы экономики |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | Экономика предприятий связи и основы предпринимательской деятельности. |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 3 кредита / 90 часов |
| **Продолжительность модуля** | семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.**  **Методы обучения.** | Лекция, СРСП, практический.  Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача |
| **Формы контроля** | курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение. Интерактивная доска. Электронный учебник. Габит Ж.Х. Микроэкономика- Астана, Фолиант, 2012г. Бекмолдин С.К. Экономическая теория-Астана, Фолиант, 2012г. Чайжунусова Г.Ж. Основы экономики. Астана, Фолиант 2011г. Шуленбаева С. Практикум по основам рыночной экономики, Фолиант, 2011г. Хамитова Г. Экономика и основы предпринимательства, Фолиант, 2011г. Бекболсынова А. Налоги и налогообложение, Фолиант, 2014г. Нурпейс Е. Основы макроэкономики, Фолиант,2011г. Ходжаниязова Ж.Т. Основы рыночной экономики, Фолиант, 2011г. |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | ПМ 7 – ПМ 9 |

**Спецификация базового модуля 6**

**«Понимание истории, роли и места Казахстана в мировом сообществе»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Базовый модуль |
| **Наименование и код модуля** | Понимание истории, роли и места Казахстана в мировом сообществе. |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающий будет понимать историю, роль и место Казахстана в мировом сообществе. |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Называть основные исторические события.  РО 2. Устанавливать причинно-следственные связи исторических событий.  РО 3. Оценивать достижения независимого Казахстана. |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Понимание сущности исторических событий, происходивших с древности до настоящего времени  2. Раскрытие роли и места казахского народа в общетюркской общности, в системе кочевой цивилизации, в развитии историко- культурной общности народов евразийского мира.  3. Составление хронологии основных исторических событий  4. Понимание фактов, процессов и явлений исторических событий  5. Определение основных фактов, процессов и явлений, отражающих и характеризующих целостность и системность истории Казахстана  6. Установление причинно-следственных связей исторических событий  7. Понимание сущности и предназначения политических и общественных изменений, происходящих в Республике Казахстан после обретения независимости.  8. Характеристика достижений независимого Казахстана.  9. Оценка достижений независимого Казахстана. |
| **Пререквизиты** | История Казахстана |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | История Казахстана |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 3 кредита / 90 часов |
| **Продолжительность модуля** | семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.**  **Методы обучения.** | Лекция, СРСП, практический.  Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача |
| **Формы контроля** | курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение. Интерактивная доска. Электронный учебник. Артыкбаев Ж.О. 12 лекции по истории Казахстана. Фолиант 2013. Жолдасбаев С. История Казахстана средних веков. Учебник, 2-е изд., перераб- Алматы: «Атамура» 2012  Турманова Б.К. Берманова С.Т.История Казахстана. Учебное пособие. А: Фолиант 2013. Касымбаев Ж.К. История Казахстана (ХVIIIв-1914г) Учебник. Алматы: Мектеп,2012. Кабульдинов З.Е., Кайыпбаева А.Т. История Казахстана (ХVIIIв-1914г) Учебник для 8 класса общеобразовательной школы. 2-е изд., перераб. Алматы: Атамура, 2012. Саусенова Р.История Казахстана. Алматы: Мектеп, 2011. Игибаев С. История Казахстана в источниках и материалах. Астана: Фолиант 2013. |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Культурология, Основы социологии и политологии. |

**Спецификация базового модуля 7**

**«Применение цифровых устройств и микропроцессорных систем в технике связи»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Базовый модуль |
| **Наименование и код модуля** | Применение цифровых устройств и микропроцессорных систем в технике связи. |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающий будет уметь Применять цифровые устройства и микропроцессорные системы в технике связи. |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Определять принцип построения и функционирование цифровых устройств и микропроцессорных систем.  РО 2. Различать принцип работы типового микропроцессора и микроконтролера.  РО 3. Синтезировать комбинационные и последовательные цифровые. |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Понимание основ универсальных пакетов прикладных компьютерных программ  2. Осуществление компьютерного моделирования цифровых устройств с использованием программ  3. Формулирование логических элементов и функций в разных стандартах  4. Определение принципа работы структуры, основных комбинационных цифровых устройств  5. Владение техническими характеристиками, конструктивными особенностями и назначением электрооборудования  6. Выполнение сборки схем полупроводниковых диодов и других элементов электроники, отдельных блоков цифровых устройств  7. Определение возможности микропроцессорных средств при решении задач управления работой станционного оборудования электронных АТС различных систем.  8. Применение информационных технологий при решении производственных задач.  9. Выполнение специальных компьютерных программ для работы с внешними устройствами электронных АТС. |
| **Пререквизиты** | Основы информатики, Физика, Химия, математика. |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | Информатика.  Цифровые устройства и микропроцессорные системы. |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 2 кредита / 60 часов |
| **Продолжительность модуля** | семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.**  **Методы обучения.** | Лекция, СРСП, практический.  Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача |
| **Формы контроля** | курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение. Интерактивная доска. Электронный учебник. Компьютерные программы. Голденберг Л.М. и др. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Задачи и упражнения: Учеб. пособие для ВУЗов. Л.М. Гольденберг, В.А. Малев, Г.Б. Малько- М:Радио и связь, 1992. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. М: Горячая линия-Телеком, 2000. Лебедев О.Н. Микросхемы памяти и их применение.-М: Радио исвязь, 1990. Логические ИС КР1533, КР15554: Справочник/Петровский И.И, Прибылский А.В., Троян А.А., Чувелев В.С..-М: ТОО «БИНОМ», 1993. Опадчий Ю.Ф.,Глудкин О.П., Гуров А.И..Аналоговая и цифровая электроника.- М:Горячая Линия- Телеком, 1999. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника.- СПб:БХВ- Санкт- Петербург, 2000. Усатенко С.Т., Каченюк Т.К., Терехова Н.В. Выполнение электрических схем по ЕСКД.-М: Издательство стандартов, 1989. Нсанов М.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Астана: Фолиант, 2010. |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Цифровые и волоконно- оптические системы передачи, Цифровые системы коммутации,  Сети связи и системы коммутации. |

**Спецификация базового модуля 8**

**«Соблюдение правил техники безопасности и охрана труда»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Базовый модуль |
| **Наименование и код модуля** | Соблюдение правил техники безопасности и охрана труда. |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающий будет уметь Соблюдать правила техники безопасности и охраны труда. |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Соблюдать принцип приоритета сохранения здоровья и безопасности человека во время трудового процесса.  РО 2. Соблюдать правила техники безопасности, электробезопасности и противопожарной безопасности.  РО 3. Применять приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Правовые нормативные акты в области безопасности и охраны труда.  2. Обеспечение безопасности рабочего места.  3. Соблюдение требований производственных санитарии.  4. Оценивание степени риска возникновения опасностей, связанных с нарушениями правил техники безопасности, электробезопасности и противопожарной безопасности.  5. Обеспечение материалами, оборудованием, инвентарем и средствами пожаротушения при обслуживании телекоммуникационных сетей.  6. . Соблюдение техники безопасности и меры предосторожности при выполнении обслуживания сетей телекоммуникаций.  7. Последовательное восприятие, оценивание, сравнивание и анализ информации и использование её для практического решения профессиональных задач  8. Демонстрация приемов первой помощи, методов защиты в условиях возникновения опасности для жизни в чрезвычайных ситуациях в своей профессиональной деятельности.  9. Применение практических навыков по обеспечению безопасности в опасных ситуациях повседневной жизни и в чрезвычайных ситуациях разного характера |
| **Пререквизиты** | Физика, химия. |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | Охрана труда.  Производственные обучение.  Профессиональная практика. |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 2 кредита / 60 часов |
| **Продолжительность модуля** | семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.**  **Методы обучения.** | Лекция, СРСП, практический.  Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача |
| **Формы контроля** | курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение. Интерактивная доска. Электронный учебник. Кукин П.П., Лапин В.Л., Пономарев Н.Л., Сердюк Н.И. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (ОТ). М: Высшая школа 2002г.  Баклашов Н.И., Китаева Н.Ж., Терехов Б.Д. Охрана труда на предприятиях связи и охрана окружающей среды. - М: Радио и связь. 1989г. Охрана труда в электроустановках. Под. ред. Б.А. Князевского. М: 1981г. Правила ТБ при работе на станциях проводного вещания. |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Технологическая практика, преддипломная практика. |

**Спецификация профессионального модуля 1**

**«Разработка архитектуры системы «Интернет вещей»** **и М2М**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Организация работ по разработке архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М. |
| **Наименование и код модуля** | Разработка архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь разрабатывать архитектуру системы «Интернет вещей» и М2М |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 5 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО1. Разработка и проектирование архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М  РО2. Разрабатывать проектную документацию к системе «Интернет вещей» и M2M  РО3. Разработать облачную вычислительную систему |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Описание стандартной архитектуры платформ «Интернет вещей» и М2М  2. Определение основных принципов и методологий по управлению ИТ, системами «Интернет вещей» и М2М и проектному управлению  3. Формирование перечня архитектурных требований для построения систем «Интернет вещей» и М2М  4. Перечисление стандартных процессов и процедур предназначенных для работы систем «Интернет вещей» и M2M  5. Разработка процессов и процедур для работы системы «Интернет вещей»  6. Создание проектной документации к системе «Интернет и вещей» и M2M  7. Анализ готовности ИТ инфраструктуры к облачным вычислениям и разработка плана по модернизации ИТ инфраструктуры  8. Установка и тестирование компонентов облачной вычислительной системы  9. Разработка облачной вычислительной системы |
| **Пререквизиты** | Физика; Математика; Инженерная графика; Теоретические основы электротехники. |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Схемотехника  2. Телекоммуникационные сети  3. «Интернет вещей»  4. Инженерная графика  5. Микроэлектроника  6. Радиотехника |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 20 кредитов / 600 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача, курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft office, AuthoCAD  Учебно-методические материалы:  Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. «Интернет вещей».  Богомолов С.А. «Основы электроники и цифровой схемотехники».  Овечкин Ю.А. «Микроэлектроника».  Баскаков С.И. «Радиотехнические цепи и сигналы».  Гусева А., Киреев В. «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».  Волошин-Челпан Э.: «Начертательная геометрия. Инженерная графика.» |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей»  Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований  Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М  Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М  Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М  Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей»  Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**Спецификация профессионального модуля 2**

**«Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Управление установкой и настройкой компонентов и программного обеспечения системы «Интернет вещей». |
| **Наименование и код модуля** | «Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований» |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь  Устанавливать и настраивать программное обеспечение для функционирования M2M оборудований. |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Определять программное обеспечение для системы «Интернет вещей» и M2M  РО 2. Организовывать установку и модификацию программного обеспечения в соответствии с архитектурой системы «Интернет вещей» и M2M  РО 3. 3. Настраивать межмашинное взаимодействие |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1.Выбор компонентов программного обеспечения для системы «Интернет вещей» и М2М  2.Выбор критериев программного обеспечения для системы «Интернет вещей» и выдача рекомендаций.  3.Определение программного обеспечения для использования в системе «Интернет вещей» и M2M  4. Написание базовых кодов на языках программирования используемых в системе «Интернет вещей» и M2M  5. Установка программного обеспечения  6. Проверка корректности работы установленного программного обеспечения  7. Подбор протоколов обмена дынными для системы «Интернет вещей» и M2M  8. Настройка обмена данными между устройствами  9. Проверка качества передаваемых сигналов |
| **Пререквизиты** |  |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Информатика  2. Программирование  3. Программное обеспечение и протоколы передачи данных для «Интернет вещей»  4. Технологии межмашинного взаимодействия |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 8 кредитов / 240 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача, курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft office, R, Python  Учебно-методические материалы:  Марк Лутц: Программирование на Python.  Зададаев С. -Математика на языке R  Мехеева Е.В. , Титова О.И. Информатика  Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. «Интернет вещей». |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Разработка архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М.  Управление установкой и настройкой компонентов и программного обеспечения системы «Интернет вещей».  Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М  Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М  Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М  Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей»  Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**Спецификация профессионального модуля 3**

**«Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Управление установкой и настройкой компонентов и программного обеспечения системы «Интернет вещей». |
| **Наименование и код модуля** | Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь выбирать и устанавливать обычные либо термо SIM карты |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Описывать устройство GSM сети  РО 2. Определять виды SIM карт  РО 3. Тестировать работу SIM карт |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Перечисление компонентов GSM сети  2. Воспроизведение карты покрытия мобильной сети  3. Описание технологии передачи данных M2M через GSM сети  4. Перечисление видов и типов SIM карт  5. Выбор подходящих SIM карт в соответствии с архитектурой системы «Интернет вещей»  6. Установка SIM карт  7. Владений методикой тестирования SIM карты  8. Восстановление информации с SIM карты  9. Проверка своевременности отправки и поступления информации, предаваемой SIM карты |
| **Пререквизиты** |  |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Телекоммуникационные системы  2. «Интернет вещей» |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 8 кредитов / 240 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача, курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение:  Microsoft Windows, Microsoft office  Учебно-методические материалы:  Крухмалев В., Гордиенко В., Моченов А.: «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей».  Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. «Интернет вещей». |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М  Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М  Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**Спецификация профессионального модуля 4**

**«Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Управление установкой и настройкой компонентов и программного обеспечения системы «Интернет вещей». |
| **Наименование и код модуля** | Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей» |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь управлять установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей» |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Составлять план последовательности действий для установки и настройки компонентов систем «Интернет вещей»  РО 2. Создавать эскизы систем «Интернет вещей» и М2М  РО 3. Производить монтаж систем «Интернет вещей» и М2М |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1.Формулирование правил и принципов работы системы «Интернет вещей» и M2M  2.Назначение основных компонентов системы «Интернет вещей» и M2M  3.Составление плана последовательности действий для установки и настройки компонентов системы «Интернет вещей»  4. Описание стандартные компонентов системы «Интернет вещей» и М2М;  5. Подбор инструментов для настройки системы согласно технологическому процессу;  6. Объяснение принципов работы системы «Интернет вещей» и M2M;  7. Правильный подбор компонентов системы «Интернет вещей»  8. Применение специальных инструментов для настройки оборудования в нужной последовательности  9. Использование необходимых средств для проверки правильности установки и настройки системы |
| **Пререквизиты** | Физика; Математика; Инженерная графика; Теоретические основы электротехники. |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Схемотехника  2. Телекоммуникационные сети  3. «Интернет вещей»  4. Инженерная графика  5. Микроэлектроника  6. Радиотехника |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 9 кредитов / 270 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение. Microsoft Windows, Microsoft office  Учебно-методические материалы:  Сэмюэл Грингард «Интернет вещей. Будущее уже здесь».  Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. «Интернет вещей».  Миленина С. «Электротехника, электроника и схемотехника». |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Разработка архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М.  Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований  Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М  Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М  Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М  Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей»  Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**Спецификация профессионального модуля 5**

**«Монитроинг показаний, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Анализ данных, полученных с устройств системы «Интернет и вещей» и M2M. |
| **Наименование и код модуля** | Мониторинг показаний, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь анализировать показатели с оборудований на платформе «Интернет вещей» и M2M |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО 1. Определять современные средства измерения и контроля оборудования М2М  РО 2. Собирать информацию полученную с датчиков M2M  РО 3. Составлять отчет по показателям, снятым с оборудований M2M |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Классификация средств измерений  2. Описание принципов измерения физических величин  3. Определение современных средств измерений  4. Перечисление методов сбора данных, полученных с датчиков M2M  5.Распределение собранной с датчиков M2M информации по категориям  6. Сбор накопительных файлов по снятым показателям  7. Характеристика форм отчетности  8. Внесение данных в форму отчета по снятым с датчиков M2M показателям  9. Составление отчета |
| **Пререквизиты** |  |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Средства измерений  2. Компоненты системы «Интернет вещей»  3. Анализ данных  4. Визуализация данных  5. Приложения Microsoft office |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 6 кредитов / 180 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача, курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение.  Microsoft Windows, Microsoft office  Учебно-методические материалы:  Шишмарев В.Ю.: «Средства измерений»  Волегов А.С., Незнахин Д.С, Степанова Е.А.: «Метрология и измерительная техника. Электронные средства измерений электрических величин».  Архипова М.Ю., Сиротин В. П., Мхитарян В.С., Дуброва Т.А., Миронкина Ю.А.: «Анализ данных».  С.Э. Мастицкий.: «Статический анализ и визуализация данных с помощью R». |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей»  Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований  Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М  Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М  Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М  Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей»  Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**Спецификация профессионального модуля 6**

**«Организация хранения и передача данных, полученных с датчиков M2M»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Организация локализации и передачи данных полученных с датчиков М2М. |
| **Наименование и код модуля** | Организация хранения и передача данных, полученных с датчиков M2M |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь организовывать хранение и передачу данных, полученных с датчиков M2M |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО1. Передавать данные, полученные с датчиков M2M в облачные системы  РО2.Настраивать технологическую платформу для реализации облачной системы  РО3. Локализовывать данные в облачных сервисах |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Определение способов переноса и хранения данных в облачных системах  2. Распределение временных ресурсов на каждый этап передачи данных  3. Передача данных, полученных с датчиков M2M в облачные системы  4. Описание работы стандартных программно – аппаратных платформ  5. Перечисление этапов настройки облачной инфраструктуры  6. Настройка технологической платформы  7. Перечисление типов облачных сервисов для хранения данных  8. Определение необходимого объема памяти для хранения данных в облачных сервисах  9. Локализация данных в облачных системах |
| **Пререквизиты** |  |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Средства измерений  2. Компоненты системы «Интернет вещей»  3. Анализ данных  4. Визуализация данных  5. Приложения Microsoft office |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 6 кредитов / 180 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача, курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение:  Microsoft Windows, Microsoft office  Учебно-методические материалы:  Семенов Ю.А.: «Алгоритмы телекоммуникационных сетей. В 3 частях. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных».  Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. «Интернет вещей».  Джордж Риз: «Облачные вычисления».  Монахов Д.Н., Монахов Н.В., Прончев Г.Б., Кузьменков Д.А.: «Облачные технологии. Теория и практика» |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей»  Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований  Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М  Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М  Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей»  Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**Спецификация профессионального модуля 7**

**«Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Проведение сервисного обслуживания системы «Интернет вещей». |
| **Наименование и код модуля** | Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь осуществлять сервисное обслуживание и ремонт платформы «Интернет вещей» и М2М |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО1. Обеспечивать работу платформы «Интернет вещей» и М2М  РО2. Обновлять специализированное и межплатформенное программного обеспечение  РО3. Обновлять М2М оборудования и другие устройства, являющиеся компонентами платформы «Интернет вещей» |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Описание принципов работы компонентов системы  2. Применение методов, оборудования и инструментов  3. Выявление и устранение неисправностей  4. Назначение лицензирования программного обеспечения  5. Описание процедуры проведения комплекса мероприятий, направленных на обновление программного обеспечения  6. Обновление программного обеспечения  7. Определение технического состояния M2M оборудования и других компонентов системы «Интернет вещей»  8. Применение методов и инструментов  9. Обновление М2М оборудования и других устройств, являющиеся компонентами платформы «Интернет вещей» |
| **Пререквизиты** |  |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Средства измерений  2. Компоненты системы «Интернет вещей»  3. Анализ данных  5. Приложения Microsoft office |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 8 кредитов / 240 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача, курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение:  Microsoft Windows, Microsoft office.  Учебно-методические материалы:  Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. «Интернет вещей».  Богомолов С.А. «Основы электроники и цифровой схемотехники».  Овечкин Ю.А. «Микроэлектроника».  Баскаков С.И. «Радиотехнические цепи и сигналы».  Гусева А., Киреев В. «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации». |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей»  Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований  Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М  Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М  Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей»  Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**Спецификация профессионального модуля 8**

**«Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей»»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Проведение сервисного обслуживания системы «Интернет вещей». |
| **Наименование и код модуля** | Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей» |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь контролировать техническое состояние оборудования M2M и платформы «Интернет вещей» |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО1. Проводить диагностику оборудования M2M  РО2. Понимать назначение SLA и следовать пунктам прописанным в SLA;  РО3. Готовить документацию на ремонт оборудования M2M, контролировать техническое состояние оборудования, поступившего из ремонта; |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Проведение визуального и технического осмотра  2. Определение причин неисправности компонентов системы  3. Предложение мер по исключению либо минимизации рисков возникновения дефектов компонентов системы  4. Объяснение назначения договора SLA  5. Описывание границы ответственности в рамках сервиса для систем «Интернет вещей» и M2M  6. Формулирование параметров оказываемой услуги по контролю над надлежащей эксплуатацией и ремонту компонентов системы «Интернет вещей»  7. Определение порядка составления документации на ремонт компонентов системы «Интернет вещей»  8. Описывание действий для проверки оборудований поступивших из ремонта  9. Определение последовательности действий для тестирования состояния оборудования до ремонта и после ремонта |
| **Пререквизиты** |  |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Средства измерений  2. Компоненты системы «Интернет вещей»  3. Анализ данных  4. Визуализация данных  5. Приложения Microsoft office |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 9 кредитов / 270 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача, курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение:  Microsoft Windows, Microsoft office.  Учебно-методические материалы:  Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. «Интернет вещей».  Богомолов С.А. «Основы электроники и цифровой схемотехники».  Овечкин Ю.А. «Микроэлектроника».  Баскаков С.И. «Радиотехнические цепи и сигналы».  Гусева А., Киреев В. «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации». |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей»  Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований  Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М  Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М  Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М  Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей»  Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |

**Спецификация профессионального модуля 9**

**«Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера компетенции** | Разработка продуктов на платформе «Интернет вещей» и М2М. |
| **Наименование и код модуля** | Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М |
| **Цель модуля** | После изучения данного модуля обучающийся будет уметь разрабатывать и внедрять продукт на платформе «Интернет вещей» и М2М |
| **Уровень профессиональной квалификации** | 4 |
| **Результаты обучения по модулю** | РО1. Управлять жизненным циклом продукта на платформе «Интернет вещей» и M2M  РО2. Участвовать в выборе партнёрских решений в области «Интернет вещей» и M2M  РО3. Рассчитать цену на продукт «Интернет вещей» и M2M |
| **Резюме содержания (разделы, темы)** | 1. Разработка продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М  2. Внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М  3. Сопровождение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М  4. Выбор партнерских решений в области «Интернет вещей» и M2M  5. Сравнение партнерских решений в области «Интернет вещей» и M2M  6. Рекомендация партнерских решений в области «Интернет вещей» и M2M  7. Прогноз востребованности продукта «Интернет вещей» и M2M  8. Расчет ценооборазования на продукт «Интернет вещей» и M2M  9. Согласование ценообразования на продукт «Интернет вещей» и M2M у юридических и финансовых функций |
| **Пререквизиты** |  |
| **Дисциплины, формирующие модуль** | 1. Средства измерений  2. Компоненты системы «Интернет вещей»  3. Анализ данных  4. Визуализация данных  5. Приложения Microsoft office |
| **Тип модуля (обязательный, по выбору)** | Обязательный |
| **Трудоемкость (кредиты РК/академические часы)** | 10 кредитов / 300 часов |
| **Продолжительность модуля** | 3 семестр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Технология обучения** | Модульная / дуальная |
| **Формы организации учебного процесса.** | Лекция, СРСП, практический. |
| **Методы обучения.** | Устный опрос, тестирование, презентация,  доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача. |
| **Формы контроля** | Устный опрос, тестирование, презентация, доклад, сообщение, интервью, эссе, творческое задание, коллоквиум. проектная деятельность, кейс-задача, курсовая работа, зачет. |
| **Необходимые ресурсы** | Персональный компьютер, программное обеспечение:  Microsoft Windows, Microsoft office.  Учебно-методические материалы:  Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. «Интернет вещей».  Гусева А., Киреев В. «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».  Есипов В. Е.: «Цены и ценообразование: Учебник для вузов. 5-е изд».  Багиев Г.Л., Тарасевич В.М., Анн Х.: «Маркетинг: Учебник для вузов». |
| **Язык обучения** | Русский, казахский |
| **Постреквизиты** | Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей»  Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований  Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М  Анализ показателей, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М  Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М  Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М  Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей» |

**ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код и профиль образования:** | | 1300000 – Связь, телекоммуникации и информационные технологии | | | | | | | | | | | | |
| **Специальность:** | | 1306000 – Радиоэлектроника и связь (по видам) | | | | | | | | | | | | |
| **Квалификация:** | | 1306174 – «Прикладной бакалавр по системам M2M и «Интернет вещей»  Форма обучения: очная  Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе общего среднего образования | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | |
| Индекс | Модули и виды учебной деятельности | | Кол-во кредитов | Форма контроля | | Объем учебного времени  (часы) | | | | | | | Распределение по курсам |
| Экзамен | Дифференцированный зачет |
| Всего часов | Из них: | | | | | |
| По видам обучения | | | По формам организации обучения | | |
| Теоретическое обучение | Лабораторно-практические работы, курсовые проекты и работы | Практическое обучение\*\* |  | СРО | |
| Аудит-х, контактных | СРОП | СРОС |
| **БМ** | **Базовые модули** | | **30** | **3** | **8** | **900** | **630** | **270** |  | **720** | **180** | **60** | **1-6** |
| БМ 1 | Применение профессиональной лексики, составление деловых бумаг в сфере профессиональной деятельности | | 6 | + | + | 180 | 120 | 60 |  | 120 | 60 | 15 | 1-6 |
| БМ 2 | Развитие и совершенствование физических качеств | | 6 | + | + | 180 | 30 | 150 |  | 180 |  |  | 1-6 |
| БМ 3 | Применение основ социальных наук для социализации и адаптации в обществе и трудовом коллективе | | 6 |  | + | 180 | 180 |  |  | 150 | 30 | - | 1-6 |
| БМ 4 | Чтение чертежей | | 2 |  | + | 60 | 30 | 30 |  | 30 | 30 | 15 | 1-6 |
| БМ 5 | Применение базовых знаний экономики в профессиональной деятельности | | 3 |  | + | 90 | 60 |  |  | 60 | 30 | 15 | 1-6 |
| БМ 6 | Понимание истории, роли и места Казахстана в мировом сообществе | | 3 |  | + | 90 | 90 | - |  | 90 | - | - | 1-6 |
| БМ 7 | Применение цифровых устройств и микропроцессорных систем в технике связи | | 2 | + | + | 60 | 30 | 30 |  | 30 | 30 | 15 | 1-6 |
| БМ 8 | Соблюдение правил техники безопасности и охрана труда | | 2 |  | + | 60 | 60 | - |  | 60 |  |  | 1-6 |
| **ПМ** | **Профессиональные модули по рабочим квалификациям** | | **36** | + | + | **1080** | **600** | **240** | **240** | **600** | **480** | **120** | **1-6** |
| ПМ 1 | Разработка архитектуры системы «Интернет вещей» и М2М | | 20 | + | + | 600 | 360 | 120 | 120 | 360 | 240 | 60 | 1-6 |
| ПМ 2 | Выбор и установка программного обеспечения для М2М оборудований | | 8 | + | + | 240 | 120 | 60 | 60 | 120 | 120 | 30 | 1-6 |
| ПМ 3 | Выбор и установка SIM карт для работы в оборудованиях М2М | | 8 | + | + | 240 | 120 | 60 | 60 | 120 | 120 | 30 | 1-6 |
|  | **Профессиональные модули квалификации специалиста среднего звена** | | **21** | + | + | **630** | **300** | **240** | **90** | **300** | **330** | **180** | **1-6** |
| ПМ 4 | Управление установкой и настройкой компонентов системы «Интернет вещей» | | 9 | + | + | 270 | 120 | 120 | 30 | 120 | 150 | 60 | 1-6 |
| ПМ 5 | Мониторинг показаний, снятых с оборудований на платформе «Интернет вещей» и М2М | | 6 | + | + | 180 | 90 | 60 | 30 | 90 | 90 | 60 | 1-6 |
| ПМ 6 | Организация хранения и передачи данных полученных с датчиков М2М | | 6 | + | + | 180 | 90 | 60 | 30 | 90 | 90 | 60 | 1-6 |
|  | **Профессиональные модули квалификации прикладного бакалавра** | | **27** | + | + | **810** | **240** | **390** | **180** | **240** | **570** | **390** |  |
| ПМ 7 | Контроль осуществления сервисного обслуживания и ремонта платформы «Интернет вещей» и М2М | | 8 | + | + | 240 | 60 | 150 | 30 | 60 | 180 | 120 | 1-6 |
| ПМ 8 | Определение технического состояния оборудования M2M и платформы «Интернет вещей» | | 9 | + | + | 270 | 90 | 120 | 60 | 90 | 180 | 120 | 1-6 |
| ПМ 9 | Разработка и внедрение продукта на платформе «Интернет вещей» и М2М | | 10 | + | + | 300 | 90 | 120 | 90 | 90 | 210 | 150 | 1-6 |
|  | **Итого:** | | **114** |  |  | **3420** | **1770** | **1140** | **510** | **1860** | **1560** | **750** |  |
| ПП | Профессиональная практика (учебная, производственная, преддипломная) | | 42 |  |  | 1260 |  |  | 1260 | 180 | 1080 | 300 | 1-6 |
| ДП | Дипломное проектирование\*\*\* | | 9 |  |  | 270 |  | 270 |  | 60 | 210 | 30 | 6 |
| ПА | Промежуточная аттестация | | 10 |  |  | 300 | 300 |  |  | 300 |  |  | 1-6 |
| ИА | Итоговая аттестация | | 2 |  |  | 60 | 60 |  |  | 60 |  |  | 6 |
|  | **Итого на обязательное обучение:** | | **180**  **(144 +36)** |  |  | **5400**  **(4320 +1080)** | **2130** | **1410** | **1770** | **2460** | **2850** | **1080** |  |
| К | Консультации | | 10 |  |  | 300 | 300 |  |  |  | 300 |  | 1-6 |
| Ф | Факультативные занятия | | 11 |  |  | 330 | 330 |  |  |  | 330 |  | 1-6 |
|  | **Всего:** | | **201**  **(165 +36)** |  |  | **6030**  **(4950 +1080)** | **2760** | **1410** | **1770** | **2460** | **3480** | **1080** |  |

**Примечание:**

\*Формы контроля (количество курсовых работ, экзаменов), порядок изучения дисциплин (распределение по семестрам) являются примерными и могут изменяться в зависимости от форм обучения, специфики специальностей, местных и других условий (обстоятельств), в т.ч. в соответствии с потребностями работодателей.

\*\* В соответствии с ГОСО ТиПО учебные заведения могут изменять до 50 % объема учебного времени, отводимого на освоение учебного материала для модулей, до 50 % по каждому модулю и до 60 % (до 80 % при дуальном обучении) производственного обучения и профессиональной практики с сохранением общего количества часов на обязательное обучение.