

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУЗНЕЦКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ**

УТВЕРЖДАЮ



Директор
профессионального
образовательного
учреждения «Кузнецкий
индустриальный
техникум»
Е.П. Корнеев
«04» октября 2019 г.

**Программа модуля опережающей профессиональной подготовки
«ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ФАБРИКИ БУДУЩЕГО»**

**“THE INTERNET OF THINGS AND THE FACTORY OF THE FUTURE”
по компетенции «Интернет вещей»**

Направление «Дополнительная общеобразовательная программа»

г. Новокузнецк, 2019 год

1. Цели реализации программы

Программа опережающей профессиональной подготовки направлена на подготовку обучающихся общеобразовательных организаций по компетенции «Интернет вещей».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Программа разработана в соответствии с

– профессиональным стандартом «Консультант в области развития цифровой грамотности населения (цифровой куратор)» (приказ Минтруда России от 31.10.2018 № 682н), обобщенная трудовая функция А «Консультирование граждан в области цифровой грамотности»;

– Приказом Минтруда России «Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования» от 02 ноября 2015 № 831;

– федеральным государственным образовательным стандартом 09.02.07 Информационные системы и программирование (утвержден Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547);

– Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 № 849 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.08.2014 №33748);

– стратегией развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации на период до 2020 года (одобрена Коллегией Минобрнауки России, протокол от 18 июня 2013 г. № ПК-5вн);

– распоряжением Министерства Просвещения РФ «Об утверждении методических рекомендаций о проведении аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена от 01 апреля 2019 года № Р-42;

– порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499.

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен **знать:**

- основы и принципы бережливого производства;
- персональные навыки, сильные стороны и потребности, относящиеся к ролям и обязательствам в отношении других людей и коллективно;
- принципы организации работы над проектом;
- концепции технологий Интернета вещей и фабрик будущего.

уметь:

- подготовить и поддержать безопасную, аккуратную и эффективную рабочую зону;
- использовать устные, письменные и электронные средства коммуникации для обеспечения ясности, эффективности и результативности;
- обеспечивать устойчивую связь между устройствами, организовывать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования фабрики будущего на основе Интернета вещей.

иметь практический опыт:

- составлять график работы для обеспечения максимальной эффективности и минимизации сбоев;
- готовить полноценные отчёты и отвечать на возникающие вопросы;
- определять необходимые характеристики продукта проекта;
- выполнять монтаж, настройку и отладку необходимых источников для сбора данных и работы производственной линии.

3. Содержание программы

Категория слушателей: обучающиеся общеобразовательных организаций

Трудоемкость обучения: 32 часа.

Форма обучения: очная, с применением ДОТ

3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекци и	практ. занят ия	промеж. и итог.кон троль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретическое обучение	6	4		2	
1.1	Интернет вещей и технологии работы с большими данными	2	2		0	Устный опрос
1.2	Концепция Фабрик Будущего	2	2		0	Устный опрос
1.3	Промежуточный контроль	2			2	Тест
2.	Профессиональный курс	22		18	4	
2.1	Что такое "Интернет вещей" и как он изменит нашу жизнь	4		4		Устный опрос
2.2	Проекты на базе технологий интернета вещей (IoT)	4		4		Выполнение элемента модуля С
2.3	Промежуточный контроль	2			2	Тест
2.4	Интернет вещей и автоматизация	4		4		Устный опрос
2.5	Организация сбора данных и управление удаленными устройствами	4		4		Выполнение элемента модуля В
2.6	Промежуточный контроль	2			2	Элемент ДЭ
3.	Итоговый контроль	4			4	Тест + элемент ДЭ
	ИТОГО:	32	4	18	10	

3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекци и	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретическое обучение	6	4		2	
1.1	Интернет вещей и технологии работы с большими данными	2	2			Устный опрос
1.2	Концепция Фабрик Будущего	2	2			Устный опрос
1.3	Промежуточный контроль	2			2	Тест
2.	Профессиональный курс	22		18	4	
2.1	Что такое "Интернет вещей" и как он изменит нашу жизнь	4				
2.1.1	Технологии Интернета вещей			2		Устный опрос
2.1.2	Цифровые помощники и «умные» фабрики			2		Устный опрос
2.2	Проекты на базе технологий интернета вещей (IoT)	4				
2.2.1	«Умные» устройства и их применение			2		Выполнение элемента модуля С
2.2.2	Удаленное управление различными устройствами			2		Выполнение элемента модуля С
2.3	Промежуточный контроль	2			2	Тест
2.4	Интернет вещей и автоматизация	4				
2.4.1	Мировые промышленные тренды			2		Устный опрос
2.4.2	Архитектура Фабрик Будущего. Цифровая - Умная - Виртуальная Фабрики			2		Устный опрос
2.5	Организация сбора данных и управление удаленными устройствами	4				

2.5.1	Организация сбора данных			2		Выполнение элемента модуля С
2.5.2	Управление удаленными устройствами			2		Выполнение элемента модуля С
2.5.3	Управление удаленными устройствами			2		Выполнение элемента модуля С
2.6	Промежуточный контроль	2			2	Выполнение элемента модуля С
3	Итоговый контроль	4			4	Тест + модуль С
	ИТОГО:	32	4	18	10	

3.3. Содержание учебной программы

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Раздел 1.1. Интернет вещей и технологии работы с большими данными

История создания и развития Интернета вещей. Базы данных. Средства измерения и передачи данных.

Раздел 1.2. Концепция Фабрик Будущего

Современные технологические тренды и предпосылки, ведущие к созданию Фабрик Будущего. Этапы развития моделей производства. Массовая кастомизация. Цифровые двойники, их польза для высокотехнологичной промышленности

Раздел 1.3. Промежуточный контроль

Тест с выбором единственно правильного ответа

2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КУРС

Раздел 2.1. Что такое "Интернет вещей" и как он изменит нашу жизнь

Тема 2.1.1. Технологии Интернета вещей

Обзор существующих технологий. Перспективы использования Интернета вещей для Фабрик Будущего. Интернет вещей и технологии работы с большими данными.

Тема 2.1.2. Цифровые помощники и «умные» фабрики

Концепция "Умной" Фабрики. Системы управления умным производством. Введение в робототехнику.

Раздел 2.2. Проекты на базе технологий интернета вещей (IoT)

Тема 2.2.1. «Умные» устройства и их применение

Перспективные проекты в области IoT. Promobot. Animo. Throne. Izitherm. X-turion. Работа «умных» устройств в различных областях деятельности человека.

Тема 2.2.2. Удаленное управление различными устройствами

Средства удаленного подключения к различным устройствам. Классификация различных технологий удаленного управления. Установочный комплект ПО PTC ThingWorx Enterprise Server

Раздел 2.3. Промежуточный контроль

Тест с выбором единственно правильного ответа

Раздел 2.4. Интернет вещей и автоматизация

Тема 2.4.1. Мировые промышленные тренды

Промышленные революции. Причины и последствия. Мировые инициативы и программы.

Тема 2.4.2. Архитектура Фабрик Будущего. Цифровая - Умная - Виртуальная Фабрики

Современные технологические тренды и предпосылки, ведущие к созданию Фабрик Будущего. Построение цифровой фабрики. Концепция "Умной" Фабрики. Системы управления умным производством. Концепция виртуальной фабрики.

Раздел 2.5. Организация сбора данных и управление удаленными устройствами

Тема 2.5.1. Организация сбора данных

Практическое применение ПО РТС ThingWorx Enterprise Server.

Работа на производственной линии Интернета вещей. Выполнение элементов модуля В демонстрационного экзамена.

Тема 2.5.2. Управление удаленными устройствами

Практическое применение ПО РТС ThingWorx Enterprise Server.

Работа на производственной линии Интернета вещей. Выполнение элементов модуля В демонстрационного экзамена.

Тема 2.5.3 Управление удаленными устройствами

Практическое применение ПО РТС ThingWorx Enterprise Server.

Работа на производственной линии Интернета вещей. Выполнение элементов модуля В демонстрационного экзамена.

Раздел 2.6 Промежуточный контроль

Выполнение элементов модуля В демонстрационного экзамена.

3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование раздела, модуля
День 1	Раздел 1.1. Интернет вещей и технологии работы с большими данными Раздел 1.2. Концепция Фабрик Будущего
День 2	Промежуточный контроль Раздел 2.1. Что такое "Интернет вещей" и как он изменит нашу жизнь Тема 2.1.1. Технологии Интернета вещей
День 3	Раздел 2.1. Что такое "Интернет вещей" и как он изменит нашу жизнь Тема 2.1.2. Цифровые помощники и «умные» фабрики Раздел 2.2. Проекты на базе технологий интернета вещей (IoT) Тема 2.2.1. «Умные» устройства и их применение
День 4	Раздел 2.2. Проекты на базе технологий интернета вещей (IoT) Тема 2.2.2. Удаленное управление различными устройствами Раздел 2.3. Промежуточный контроль
День 5	Раздел 2.4. Интернет вещей и автоматизация Тема 2.4.1. Мировые промышленные тренды Тема 2.4.2. Архитектура Фабрик Будущего. Цифровая - Умная - Виртуальная Фабрики
День 6	Раздел 2.5. Организация сбора данных и управление удаленными устройствами Тема 2.5.1. Организация сбора данных Тема 2.5.2. Управление удаленными устройствами
День 7	Раздел 2.5. Организация сбора данных и управление удаленными устройствами Тема 2.5.3. Управление удаленными устройствами Раздел 2.6 Промежуточный контроль
День 8	Итоговый контроль
Точный порядок реализации разделов, модулей обучения определяется в расписании занятий.	

4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Мастерская по компетенции «Интернет вещей»	практическое/ промежуточная и итоговая аттестация	Производственная линия Интернета вещей: Робот-манипулятор Смарт-камера Сигнальная лампа (светофор) Сервисный мобильный робот Пульт управления производственной линией Комплект деталей для сборочной линии Компьютеры управления оборудованием; Обеспечивающее оборудование Установочный комплект ПО PTC ThingWorx Enterprise Server
Кабинет информатики	теоретическое/ промежуточная аттестация	Компьютер HP Bundle 290 G2 MT Core i5-8500,8GB, 1 TB, DVD-RW, usb kbd/mouse, Dust Filter, Win 10Pro(64-bit), 1-1- 1Wty+ HP Monitor N246v 23.8in; Локальная сеть без выхода в Internet

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Комплекты учебного материала:

- руководство пользователя ПО PTC ThingWorx Enterprise Server
- комплекты раздаточного материала «Описание производственного модуля»;
- комплекты презентаций.

Список источников для слушателей:

1. Мачей Кранц: Интернет вещей. Новая технологическая революция [Текст] :. Издательство «Бомбора», 2018. - 336 с.

Интернет-ресурсы:

1. Интернет вещей. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>
2. Интернет вещей. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/149593/>
3. Интернет вещей и как он изменит нашу жизнь. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://hitech.vesti.ru/article/1131429/>

6. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе опережающей профессиональной подготовки предназначена для оценки освоения слушателем разделов программы и проводится в виде теста с выбором единственно правильного ответа (теоретическое обучение) и выполнение элементов задания демонстрационного экзамена Модуль С (практическое обучение).

Для успешного освоения программы теоретического раздела необходимо пройти промежуточный тест из 20 вопросов (правильно ответить на 60% данного теста).

Для успешного освоения программы практического раздела необходимо выполнить элемент модуля С демонстрационного экзамена (не менее 50% данного задания).

Итоговая аттестация – выполнение теста с выбором единственно правильного ответа и демонстрационного экзамена Модуль С.

Для успешного освоения программы модуля опережающей профессиональной подготовки «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ФАБРИКИ БУДУЩЕГО» по компетенции «Интернет вещей» необходимо пройти итоговый тест из 30 вопросов (правильно ответить на 60% данного теста) и выполнить задания модуля С демонстрационного экзамена (не менее 50%).

Разработчик: Орел Светлана Александровна, преподаватель Государственного профессионального образовательного учреждения «Кузнецкий индустриальный техникум»

Комплект оценочной документации для демонстрационного экзамена по методике Ворлдскиллс «мастера» по компетенции «Интернет вещей»