

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12. Интернет вещей**

Составитель:

Галлямов Альберт Римович, преподаватель ГБПОУ УКРТБ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интернет вещей

название учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**, входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании в рамках подготовки специалистов по курсу «Интернет вещей».

Рабочая программа составляется для очной, заочной, заочной с элементами дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в состав дисциплин общепрофессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, ЛР16	обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей; организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы; проверить каждую часть системы на основе принятых критериев выполнения операций; определять и использовать способы визуализации данных, включая создание веб-страниц приложений; установить и сделать настройку параметров датчиков; подготовить документации по организации работ и контролю из выполнения.	принцип сбора, обработки и хранения данных; концепция технологий интернета вещей; принципы оптимального и надежного хранения и преобразования данных; методы проектирования структур данных; критерии и методы для проведения тестовых операций.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 203 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 138 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 65 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	203
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	138
в том числе:	
лабораторные работы	40
практические занятия	
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося	65
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
- оформление отчета и ответы на контрольные вопросы;	10
- подготовка выступления на конференции;	3
- подготовка к контрольной работе;	4
- подготовка к тестированию;	6
- создание портфолио;	4
- составление структурной схемы;	6
- составление таблицы;	2
- чтение и анализ литературы	22
- работа с конспектом лекций.	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	

2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины

Интернет вещей

название учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
				Базовая подготовка
1	2		3	4
IV семестр				
Тема 1 «Ведение»	Содержание учебного материала		34	
	1	Техника безопасности в мастерской и правила работы с оборудованием. Введение в концепцию "Интернета Вещей".	2	2
	2	Область применения Интернета вещей. Перспективы развития специалистов Интернета вещей.	2	2
	3	Интернет вещей как перспектива развития индустрии 4.0.	2	2
	4	Виды «умных вещей»	2	2
	5	Датчики и сенсоры	2	2
	6	Управляемые устройства	2	2
	7	Способы взаимодействия с интернет-вещами	2	2
	8	Протоколы передачи данных в интернете вещей: MQTT, AMQP, CoAP, DDS, XMPP, JMS.	2	2
	9	Межмашинное взаимодействие M2M	2	2
	10	Способы аутентификации устройств и людей в системе	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		14	
	1	Чтение и анализ конспекта лекций		
	2	Чтение и анализ литературы [1] стр. 9-12		
	3	Доклад на тему «роль интернета вещей в будущем»		
	4	Составление таблицы «Способы подключения»		
	5	Чтение и анализ литературы [1] стр. 30-42		
	6	Составление таблицы сравнения протоколов передачи данных		
	7	Чтение и анализ литературы [1] стр. 42-50		
	8	Чтение и анализ литературы [1] стр. 53-95		
	9	Подготовка к тестированию		

Тема 2 «Начало работы с приложением Интернета вещей.»	Содержание учебного материала		26	
	1	Знакомство с интерфейсом приложение Thing worx.	2	2
	2	Фундаментальная иерархическая сущность в ThingWorx: Шаблон вещи. Разработка шаблонов	2	3
	3	Создание связей между ThingsTemplate, ThingsShapes и Things	2	2
	4	Создание сервиса для получения и отправки данных со смарт устройства.	2	1
	5	Отладка подключения устройства и сервиса, методы обнаружения и понимания кодов ошибок при настройке	2	2
	Практические занятия		10	
	1	Ознакомление с вещами на платформе приложения интернета вещей		
	2	Создание пользователя и appkey ключа		
	3	Создание роботов на платформе Thing Worx.		
	4	Создание терминала удаленного управления и светофора на платформе Thing Worx		
	5	Автоматизация системы сигнализации светофора, ручное и неручное управление на платформе ThingWorx		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Чтение и анализ литературы [2] стр. 52-55		
	2	Чтение и анализ литературы [2] стр. 56-59		
	3	Составление таблицы «ошибка –симптомы –решение»		
	4	Подготовка к тестированию		
V семестр				
Тема 3 «Работа с данными»	Содержание учебного материала		40	
	1	Первичная обработка данных	2	2
	2	Создание проекта, пользователя и appkey для устройств	2	2
	3	Настройка события и тревоги в платформе	2	1
	4	Таймер. Создание таймера. Использование таймера	2	2
	5	Преобразование объекта физического мира в цифрового двойника	2	2
	6	Базовые методы реализации блокировок от ошибки, связанных с человеческим фактором.	2	3
	7	Импорт и экспорт проекта, особенности сохранения проектов и переноса в новые версии.	2	2
	Практические занятия		12	
	6-7	Создание и настройка barcod reader и устройства преобразования визуальной информации в графическую		
	8-9	Изучение виртуального симулятора ThingWorx		
	10-11	Создание информационной модели «умной» подключенной вещи на платформе ThingWorx		
	Самостоятельная работа обучающихся		14	
	1	Чтение и анализ литературы [1] стр. 102-109		
	2	Чтение и анализ литературы [1] стр. 117-125		

	3	Чтение и анализ литературы [1] стр. 125-136		
	4	Чтение и анализ литературы [1] стр. 140-141		
	5	Чтение и анализ литературы [1] стр. 157-171		
	6	Составление таблицы сравнения уровней		
	7	Подготовка к тестированию		
Тема 4 «Технологии Интернета вещей»	Содержание учебного материала		35	
	1	LPWAN	2	2
	2	Радиочастотная идентификация	2	2
	3	Случаи применения протокола IEEE 802.11 и его подклассов.	2	2
	4	Достоинства и недостатки Internet Protocol v4 и v6	2	2
	5	Устройства считывания информации о состоянии человека.	2	2
	6	Моделирование. Создание цифрового двойника устройства.	2	2
	7	Адресный протокол передачи данных DMX.	2	2
	8	Контролеры промышленного интернета вещей.	2	2
	Практические занятия		8	
	12-13	Mashup, настройка его общих свойств. Связь виджетов и свойств вещи		
	14-15	Назначение и свойства виджетов		
	Самостоятельная работа обучающихся		11	
	1	Чтение и анализ конспекта		
	2	Чтение и анализ литературы [2] стр. 281-292		
3	Чтение и анализ литературы [2] стр. 292-300			
4	Чтение и анализ литературы [2] стр. 300-311			
	5	Подготовка к тестированию		
VI семестр				
Тема 5 «Интерфейс пользователя»	Содержание учебного материала		44	
	1	Создание Mashap. Знакомство с виджетами и их свойствами	2	2
	2	Базовые принципы создания интерфейса пользователя. Требования к интерфейсу	2	2
	3	Изучение базовых функции работы оператора системы Интернет вещей	2	2
	4	Изучение базовых функции работы инженера технолога системы Интернет вещей	2	2
	5	Изучения принципа построения интерфейса руководителя	2	2
	6	Разграничение прав доступа пользователей в зависимости от их должности	2	2
	7	Настройка связи между элементами интерфейса и свойствами устройств	2	2
	8	Накопление и отображение мониторинговых данных.	2	2
	9	Логирование данных в поток данных.	2	2
	10	Разработка системы управления, обеспечивающей взаимодействие умных подключенных устройств	2	2
	11	Использование сети в ThingWorx.	2	2
	12	Средства идентификации физического мира в "интернет вещах"	2	2

	Практические занятия		10	
	16	Разработка MushUp для управления одним роботом-манипулятором в ручном режиме		
	17	Разработка MushUp для управления роботом-манипулятором в полуавтоматическом и автоматическом режимах		
	18	Создание интерфейса инженера-технолога		
	19	Создание интерфейса оператора		
	20	Создание отладочного интерфейса		
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
	1	Чтение и анализ литературы [3] стр. 33-36		
	2	Чтение и анализ конспекта		
	3	Чтение и анализ литературы [2] стр. 123-125		
	4	Чтение и анализ литературы [2] стр. 46-50		
	5	Подготовка к тестированию		
Тема 6 «Автоматизация»	Содержание учебного материала		4	
	1	Основы разработки автоматизированных систем согласно ГОСТ-34	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Чтение и анализ литературы [2] стр. 153-175		
Тема 7 Основы разработки умных устройств	Содержание учебного материала		12	
	1	Основные функции устройств	2	2
	2	Основы разработки умного устройства	2	2
	3	REST API. Терминология. Создание. Настройка. Примеры.	2	2
	4	средства безопасности пакетов данных. Средства обнажения ложных данных	2	2
	5	Подключение ESP8266 к приложению интернета вещей.	2	2
	6	Обработка событий на устройстве.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Составление таблицы функций устройств интернета вещей и АСУ ТП		
	2	Чтение и анализ конспекта		
	3	Чтение и анализ литературы [3] стр. 10-25		
	4	Чтение и анализ литературы [3] стр. 30-46		
	5	Подготовка к тестированию		
	6	Подготовка к экзамену		
Всего:			203	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия мастерской по компетенции «Интернет вещей».

Оборудование лаборатории:

Парты: 13 шт, Стулья антистатические: 26шт, Синие стулья: 4шт, Веб-камер:39шт, 3 телевизора, 1 сервер в комплекте, 1 сервер, 4 коммутатора, 38шт микрофонов, пантографов 38 шт, 1шт видеокамера, 2шт медиасистемы, 1шт проектор, 24шт монитора, 17 мониторов, 21 монитор, 4 робота, 2 смарт камеры, 2 барьера безопасности, 2 световых барьера, 4 светофора, 13 тубочек, 4 ноутбука, 2 шкафа, 38 наушников, 16 USB накопителей 6 баркодридеров, 2 флипчарта, 2 МФУ, 12 деревянных ящика, 6 светодиодных панелей, 6 точечный панелей, 2 выключателя, 47 розеток 220Вт.

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. А.В. Росляков. Интернет вещей: учебное пособие [текст] / А.В. Росляков, С.В. Ваяшин, А.Ю.Гребешков. – Самара: ПГУТИ, 2021. – 200 с
2. А.В. Корнилов. Основы проектирования приложений интернета вещей. Конспект курса лекций / Корнилов А.В.- Издательские решения, 2019. – 254 с.
3. Е.П. Зараменских. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 188 с

Дополнительные источники:

1. Панфилов А.О. Образовательные манипуляционные РТК. Часть 1 / А.О. Панфилов – Электронная книга, -2019. – 89 с.
2. Панфилов А.О. Образовательные манипуляционные РТК. Часть 2 / А.О. Панфилов – Электронная книга, -2019. – 70 с.
3. Панфилов А.О. Квантоурок робоквантум. - Методические указания по проекту Угловой робот-манипулятор / А.О. Панфилов – Электронная книга, -2019. – 62 с.

Интернет ресурсы:

1. Решения Cisco IoT – обучающий портал. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/overview.html> (2022)
2. INTERNET OF THINGS NEWS – информационный портал развития технологий интернета вещей. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.theinternetofthings.eu/>
3. IoT Overview Handbook - Справочное руководство по интернету вещей. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://postscapes.com/internet-of-things-handbook>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей;	Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ №1-4
- организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы;	Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ №5-7,9
- проверить каждую часть системы на основе принятых критериев выполнения операций	Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ №8,10
- определять и использовать способы визуализации данных, включая создание веб-страниц приложений.	Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ №11-20
Знания:	
- концепции технологий интернета вещей;	Оценка выполнения тестовых заданий по темам 1-3 Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-4
- принципы сбора, обработки и хранения данных;	Оценка выполнения тестовых заданий по теме 3-4 Оценка отчетов по выполнению практических работ № 5-7,9
- принципы оптимального и надежного хранения и преобразования данных;	Оценка выполнения тестовых заданий по темам 5-6 Оценка отчетов по выполнению практических работ № 12-20
- методы проектирования структур данных;	Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-11
- критерии и методы для проведения тестовых операций;	Оценка выполнения тестовых заданий по темам 5-6 Оценка отчетов по выполнению практических работ № 12-20

Приложение 1
Обязательное

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	
ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей; - организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы; - проверить каждую часть системы на основе принятых критериев выполнения операций; - определять и использовать способы визуализации данных, включая создание веб-страниц приложений; - установить и сделать настройку параметров датчиков; - подготовить документации по организации работ и контролю из выполнения. 	<p>Тематика практических занятий:</p> <p>Ознакомление с вещами на платформе приложения интернета вещей</p> <p>Создание пользователя и appkey ключа</p> <p>Создание роботов на платформе Thing Worx.</p> <p>Создание терминала удаленного управления и светофора на платформе Thing Worx</p> <p>Автоматизация системы сигнализации светофора, ручное и неручное управление на платформе ThingWorx</p> <p>Создание и настройка barcod reader и устройства преобразования визуальной информации в графическую</p> <p>Изучение виртуального симулятора ThingWorx</p> <p>Создание информационной модели «умной» подключенной вещи на платформе ThingWorx</p> <p>Mashup, настройка его общих свойств. Связь виджетов и свойств вещи</p> <p>Назначение и свойства виджетов</p> <p>Разработка MushUp для управления одним роботом-манипулятором в ручном режиме</p> <p>Разработка MushUp для управления роботом-манипулятором в полуавтоматическом и автоматическом режимах</p> <p>Создание интерфейса инженера-технолога</p> <p>Создание интерфейса оператора</p> <p>Создание отладочного интерфейса</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концепции технологий интернета вещей; - принципы сбора, обработки и хранения данных; - принципы оптимального и надежного хранения и преобразования данных; - методы проектирования структур данных; 	<p>Перечень тем:</p> <p>Техника безопасности в мастерской и правила работы с оборудованием. Введение в концепцию "Интернета Вещей".</p> <p>Область применения Интернета вещей. Перспективы развития специалистов Интернета вещей.</p> <p>Интернет вещей как перспектива развития индустрии 4.0.</p> <p>Виды «умных вещей»</p> <p>Датчики и сенсоры</p> <p>Управляемые устройства</p> <p>Способы взаимодействия с интернет-вещами</p> <p>Протоколы передачи данных в интернете вещей: MQTT, AMQP, CoAP, DDS, XMPP, JMS.</p> <p>Межмашинное взаимодействие M2M</p> <p>Способы аутентификации устройств и людей в системе</p>

<p>- критерии и методы для проведения тестовых операций.</p>	<p>Знакомство с интерфейсом приложения Thing worx. Фундаментальная иерархическая сущность в ThingWorx: Шаблон вещи. Разработка шаблонов Создание связей между ThingsTemplate, ThingsShapes и Things Создание сервиса для получения и отправки данных со смарт устройства. Отладка подключения устройства и сервиса, методы обнаружения и понимания кодов ошибок при настройке Первичная обработка данных Создание проекта, пользователя и appkey для устройств Настройка события и тревоги в платформе Таймер. Создание таймера. Использование таймера Преобразование объекта физического мира в цифрового двойника Радиочастотная идентификация Случаи применения протокола IEEE 802.11 и его подклассов. Достоинства и недостатки Internet Protocol v4 и v6 Устройства считывания информации о состоянии человека. Моделирование. Создание цифрового двойника устройства. Адресный протокол передачи данных DMX. Контролеры промышленного интернета вещей. Создание Mashap. Знакомство с виджетами и их свойствами Базовые принципы создания интерфейса пользователя. Требования к интерфейсу Изучения принципа построения интерфейса руководителя Разграничение прав доступа пользователей в зависимости от их должности Настройка связи между элементами интерфейса и свойствами устройств Накопление и отображение мониторинговых данных. Логирование данных в поток данных. Разработка системы управления, обеспечивающей взаимодействие умных подключенных устройств Использование сети в ThingWorx. Средства идентификации физического мира в "интернет вещах" Основные функции устройств Основы разработки умного устройства REST API. Терминология. Создание. Настройка. Примеры. средства безопасности пакетов данных. Средства обнажения ложных данных Подключение ESP8266 к приложению интернета вещей. Обработка событий на устройстве.</p>
<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p>Тематика самостоятельной работы: Чтение и анализ литературы. Чтение и анализ конспекта лекций. Подготовка к тестированию. Подготовка докладов. Подготовка рефератов. Составление таблиц.</p>

Приложение 2
Обязательное

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технология формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - овладевает первичными профессиональными навыками и умениями; - планирует будущую профессиональную деятельность;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> -предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов текущего контроля; -определяет критерии оценки продукта на основе задачи деятельности; -проводит анализ ситуации по заданным критериям и называет риски; -определяет проблему на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации; -анализирует риски (определяет степень вероятности и степень влияния на достижение цели) и обосновывает достижимость цели;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> -формулирует вопросы, нацеленные на получение недостающей информации; -извлекает информацию по двум и более основаниям из одного или нескольких источников и систематизирует ее в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационного поиска структуре;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> -применяет ИКТ при выполнении творческих заданий;
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> -фиксирует особые мнения; -использует приемы выхода из ситуации, когда дискуссия зашла в тупик, или резюмирует причины, по которым группа не смогла добиться результатов обсуждения; -дает сравнительную оценку идей, высказанных участниками группы, относительно цели групповой работы; -самостоятельно готовит средства наглядности;

	<p>-самостоятельно выбирает жанр монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории;</p> <p>-запрашивает мнение партнера по диалогу; работает с вопросами в развитие темы и \ или на дискредитацию позиции;</p> <p>-выделяет и соотносит точки зрения, представленные в диалоге или дискуссии;</p> <p>-извлекает из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) фактическую и оценочную информацию, определяя основную тему, звучавшие предположения, аргументы, доказательства, выводы, оценки;</p> <p>-создает продукт письменной коммуникации сложной структуры, содержащий сопоставление позиций и \ или аргументацию за и против предъявленной для обсуждения позиции;</p> <p>-самостоятельно определяет жанр продукта письменной коммуникации в зависимости от цели, содержания и адресата;</p>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<p>-принимает участие в выполнении задания; выполняет поставленные задания, являясь членом группы;</p> <p>-анализирует работу членов группы; умеет представить результаты выполненной работы;</p> <p>-оценивает работу и контролирует работу группы;</p> <p>-контролирует и отвечает за работу членов команды;</p> <p>-отвечает за результат выполнения заданий;</p>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<p>-указывает «точки успеха» и «точки роста», указывает причины успехов и неудач в деятельности ;</p> <p>-анализирует /формулирует запрос на внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, установки, свойства психики) для решения профессиональной задачи;</p>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<p>-выбирает технологии, применяемые в профессиональной деятельности;</p> <p>-сравнивает технологии, применяемые в профессиональной деятельности;</p> <p>-применяет современные технологии в профессиональной деятельности;</p>

Приложение 3
Обязательное
КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
<p>ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.</p> <p>ЛР 16. Участвующий в проектировании цифровых устройств.</p>	<p>Тема: «Базовые принципы создания интерфейса пользователя. Требования к интерфейсу» (4 ч.)</p> <p>Тип урока: обобщения и систематизации знаний и способов деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - конференция - деловая игра <p>Воспитательная задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков работать в команде - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ 	<ul style="list-style-type: none"> - разработка проекта игры «морской бой» с применением роботехнического комплекса, управляемым на базе системы Интернет вещей; - проведение теста собственно разработанной игры. 	<ul style="list-style-type: none"> - командная работа для достижения наилучшего результата; - построение оперативной по организации работы системы. 	<ul style="list-style-type: none"> - умение работать в команде; - уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности; - демонстрация личного интереса к профессиональному росту.