

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
«09» февраля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.16 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ**

**«Профессиональный учебный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(базовой подготовки)**

Форма обучения

очная

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Интернет вещей» разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №849.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

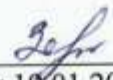
Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 /Татьяна Борисовна Ремез

ОДОБРЕНО

Предметной -цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»

Председатель  /И.Г.Зорина
Протокол № 5 от 19.01.2022

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022

Рецензент: доцент кафедры вычислительной
Техники и программирования, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»

 /А.Н. Калитаев

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	29

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Интернет вещей» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Интернет вещей» относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОП.05 Информационные технологии;
- ОП.07 Операционные системы и среды;
- ОП.09 Основы алгоритмизации и программирования.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

<i>Код ПК/ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
-------------------------	----------------------	----------------------

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности;	301.1. сущность и значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ; 301.2. возможности применения профессиональных навыков в смежных областях;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	У02.2. определять этапы решения профессиональной задачи, составлять и реализовывать план действия по достижению результата;	302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	У03.1. принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы;	303.1. алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	У04.1. определять необходимые источники информации;	304.1. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;	305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	У06.1. работать в коллективе и команде;	306.1. основные принципы работы в коллективе;
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;	307.2. способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	У08.2. определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	308.2. возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	У09.1. находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности;	309.2. приемы и способы адаптации в профессиональной деятельности
ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем	У1 Составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем	32 Программное обеспечение микропроцессорных систем 35. Информационное взаимодействие различных устройств через информационно-телекоммуникационную сеть "интернет"
ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.	У2 Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС) У3 Выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления	31 Базовую функциональную схему МПС 34 Методы тестирования и способы отладки МПС 36 Состояние производства и использование МПС

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	141
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
лекции, уроки	60
практические занятия	34
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	47
Форма промежуточной аттестации – <i>экзамен</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	ОК1, 8 301.1., 301.2., У01.3. 308.2., У08.2.
Раздел 1. Концепция интернета вещей		8	ПК2.1, ПК2.2
Тема 1.1. Основные понятия	Содержание учебного материала	6	31, 36
	1.1.1 История возникновения; 1.1.2 Концепция, драйверы и барьеры в развитии технологий Интернета вещей; виды коммуникационного взаимодействия (M2M, M2E, M2C, V2V, V2I).		
Тема 1.2. Области применения	Содержание учебного материала	2	35, 36
	Концепция «Индустрия 4.0», техническая безопасность, социальные угрозы.		
Раздел 2. Основные технологии интернета вещей		62	ПК2.1, ПК2.2, ОК2-7, 9
Тема 2.1. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды	Содержание учебного материала	6	32, У1, У2, У3 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 304.1, 305.1. У04.1, У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	2.1.1 Классификация технологий, входящих в состав Интернет вещей. 2.1.2 Штрих - кодирование (линейные и двумерные штрих-коды). 2.1.3 Радиочастотная идентификация (RFID).		
	Практическая работа Знакомство с Ардуино	6	
	Подключение и программирование считывателя RFID	4	
		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Практическое задание по составлению и оформлению отчетов по практическим работам	13	
	Составление сравнительной таблицы характеристик технологии RFID и штрихового кодирования	3	
	Практические задания по разработке простейших программ в среде Arduino IDE (по вариантам) с использованием онлайн сервиса	6	
		4	

	Tinkercad.		
Тема 2.2. Датчики и сенсоры Интернета вещей	Содержание учебного материала	14	31, 34, У1, У2, У3 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	2.2.1 Функции и разновидности датчиков и сенсоров; 2.2.2 3D-сенсоры. 2.2.3 Датчики падения и запроса помощи 2.2.4 Датчики «умного» пола 2.2.5 Биометрические сенсоры 2.2.6 Датчики и сенсоры в сфере транспорта 2.2.7 Датчики параметров окружающей среды.		
	Практическая работа Подключение и программирование цифрового датчика движения Подключение и программирование датчика температуры и влажности (климатконтроль) Подключение и программирование герметичного датчика температуры для влажной среды Подключение и программирование ультразвукового дальномера (парктроник) Подключение и программирование аналогового датчика шума	10 2 2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Практическое задание по составлению и оформлению отчетов по практическим работам	5	
Тема 2.3. Средства сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации	Содержание учебного материала	8	32, 35
	2.3.1 Виды взаимодействия в Интернете вещей. Мобильные информационные терминалы для сбора и представления данных 2.3.2 Коммуникационные сети передачи данных (ZigBee, NFC, защищенные GPRS/EDGE/3G-сети), SCADA-системы.		
Раздел 3. Практическое применение технологий Интернета вещей		69	ПК2.1, ПК2.2, ОК 2-7, 9
Тема 3.1. Применение технологий электронного мониторинга	Содержание учебного материала	6	35, 31
	3.1.1 Применение штрих - кодирования, радиочастотной идентификации. 3.1.2 Мониторинг подвижных объектов и его составляющие		
Тема 3.2. Контроль	Содержание учебного материала	4	35, 31

людей и животных	3.2.1 Мониторинг персонала, подконтрольных лиц, сотрудников спецподразделений 3.2.2 Мониторинг животных		
Тема 3.3. Умный дом и город	Содержание учебного материала	6	32, 35, 31, 34 У1, У2, У3 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	3.3.1 Умный дом 3.3.2 Умный город		
	Практическая работа	18	
	Подключение и программирование умного светильника	2	
	Подключение и программирование датчика влажности почвы	2	
	Подключение и программирование датчика уровня воды	2	
	Подключение и программирование датчика углеводородных газов	2	
Тема 3.4. Контроль транспорта и окружающей среды	Подключение и программирование датчика угарных газов	2	35, 36 304.1, 305.1 У04.1, У05.1 309.2, У09.1
	Подключение и программирование модуля датчика огня	2	
	Управление умным домом через мобильное приложение	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Практическое задание по составлению и оформлению отчетов по практическим работам	9	
	Содержание учебного материала	6	
	3.4.1 Интернет вещей в сфере транспорта. Умный автомобиль 3.4.2 Интернет вещей в обеспечении здоровья человека 3.4.3 Мониторинг окружающей среды		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Составление технологической цепочки электронного мониторинга транспорта	4	
	Работа с информационными источниками по темам: Система учета почтовых отправок, Автоматизация учета оружия, Сейсмический мониторинг, «Интеллектуальная» дорога	16	
Всего (максимальная учебная нагрузка):		141	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Лаборатория Микропроцессоров и микропроцессорных систем	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран; рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Персональные компьютеры Комплекс программно – аппаратный управления инженерными системами в составе с персональным компьютером; Набор электронный KIT-12001 (на основе Arduino); Стартовый набор для изучения Arduino.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 188 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/13342. - ISBN 978-5-16-011476-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854244>
2. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник для вузов / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8051-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171410>

Дополнительная литература

1. Муромцев, Д. И. Интернет Вещей: Введение в программирование на arduino: учебно-методическое пособие / Д. И. Муромцев, В. Н. Шматков. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018. — 36 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136448>
2. Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей: учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3161-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118206>

3. Ли П. Архитектура интернета вещей / П. Ли. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 454 с. - ISBN 978-5-97060-672-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363727>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
2. MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
3. Calculate Linux Desktop (<https://www.calculate-linux.org/ru/>)
4. MS Office
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный
6. 7 Zip
7. Arduino IDE (<https://www.arduino.cc/en/software>)
8. IoT Manager (<https://iotmanager.ru/ru/>)

Интернет-ресурсы

1. Академия Intel: Intel® System Studio – системная разработчика для Android и "интернета вещей". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://intuit.ru/studies/educational_groups/1290/info, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Введение в концепцию "интернета вещей" (IoT) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nag.ru/articles/article/107810/vvedenie-v-kontseptsuyu-interneta-veschey-iot-.html>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 2. Основные технологии интернета вещей Тема 2.1. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды Тема 2.2. Датчики и сенсоры Интернета вещей Раздел 3. Практическое применение технологий Интернета вещей Тема 3.3. Умный дом и город	Задание: практические задания по обработке результатов и подготовке отчётов по практическим работам Цель: выработка умений и навыков по разработке программ, применение полученных знания на практике. Форма контроля: защита, проверка выполненной работы преподавателем. Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если эксперимент проведён, обработаны результаты, выполнены все задания, работа оформлена в соответствии с требованиями. Оценка «хорошо» ставится, если была допущены ошибки при проведении

		эксперимента, обработке результатов или при оформлении отчёта. Оценка «удовлетворительно» ставится, если эксперимент проведён, приведено неполное выполнение заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если эксперимент не проводился, задание не выполнено.
2	Раздел 2. Основные технологии интернета вещей Тема 2.1. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды	Задание: составление сравнительной таблицы характеристик технологии RFID и штрихового кодирования Цель: формирование умений поиска информации в различных, источниках, углубление и расширение теоретических знаний. Рекомендации по выполнению задания: 1. Найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по выбранной теме (не менее 3-5). 2. Сделать выписки из книг и статей. 3. Составить сравнительную таблицу, выделив ключевые характеристики для сравнения (не менее 3х) 4. Заполнить таблицу. 5. Сделать выводы. Форма контроля: самоотчеты, своевременное представление выполненных заданий. Критерии оценки: содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.
3	Раздел 3. Практическое применение технологий Интернета вещей Тема 3.4. Контроль транспорта и окружающей среды	Задание: составление технологической цепочки электронного мониторинга транспорта Цель: формирование умений поиска информации в различных, источниках, углубление и расширение теоретических знаний. Рекомендации по выполнению задания: 1. Найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по выбранной теме (не менее 3-5). 2. Сделать выписки из книг и статей. 3. Составить технологическую цепочку, выделив основные этапы мониторинга (обратить внимание на используемые технические средства) 4. Сделать выводы. Форма контроля: самоотчеты, своевременное

		представление выполненных заданий. Критерии оценки: содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.
4	Раздел 3. Практическое применение технологий Интернета вещей Тема 3.4. Контроль транспорта и окружающей среды	Задание: работа с информационными источниками по темам: Система учета почтовых отправлений, Автоматизация учета оружия, Сейсмический мониторинг, «Интеллектуальная» дорога Цель: формирование умений поиска информации в различных источниках, углубление и расширение теоретических знаний. Рекомендации по выполнению задания: 1. Найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по выбранной теме (не менее 3-5). 2. Сделать выписки из книг и статей. 3. Подготовить презентацию и сообщение на 5-7 минут по выбранной теме 4. Выступить с сообщением. Форма контроля: выступление либо представление выполненного задания преподавателю. Критерии оценки: содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.
5	Раздел 2. Основные технологии интернета вещей Тема 2.1. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды	Практическое задание: разработка простейших программ в среде Arduino IDE (по вариантам) с использованием онлайн сервиса Tinkercad: 1. Подключение и управление яркостью светодиода с помощью потенциометра. 2. Подключение и управление частотой мерцания светодиода с помощью потенциометра. 3. Подключение зуммера и вывод звука. 4. Подключение и управление включением светодиода по нажатию кнопки. Цель: углубление знаний по теме занятия, применение полученных знаний на практике. Форма контроля: проверка выполненной работы преподавателем, устный ответ на вопросы по теме Критерии оценки: – оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно разработал программу и продемонстрировал ее работоспособность; – оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно разработал программу и продемонстрировал ее работоспособность, но

		имеются мелкие недочеты или негрубые ошибки; – оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно разработал часть программы или не продемонстрировал ее работоспособность; – оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не правильно разработал программу и она неработоспособна.
--	--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Основные понятия	31, 36	Тест 1
2	Тема 1.2. Области применения	35, 36	Тест 2
3	Тема 2.1. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды	32, У1, У2, У3 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 304.1, 305.1. У04.1, У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	КР 3, ПР1, 2; Составление сравнительной таблицы характеристик технологии RFID и штрихового кодирования
4	Тема 2.2. Датчики и сенсоры Интернета вещей	31, 34, У1, У2, У3 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	КР 4, ПР3-7
5	Тема 2.3. Средства сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации	32, 35	КР 5
6	Тема 3.1. Применение технологий электронного мониторинга	35, 31	КР 6
7	Тема 3.2. Контроль людей и животных	35, 31	КР 7
8	Тема 3.3. Умный дом и город	32, 35, 31, 34 У1, У2, У3 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 306.1., 307.2.	КР8, ПР8-14

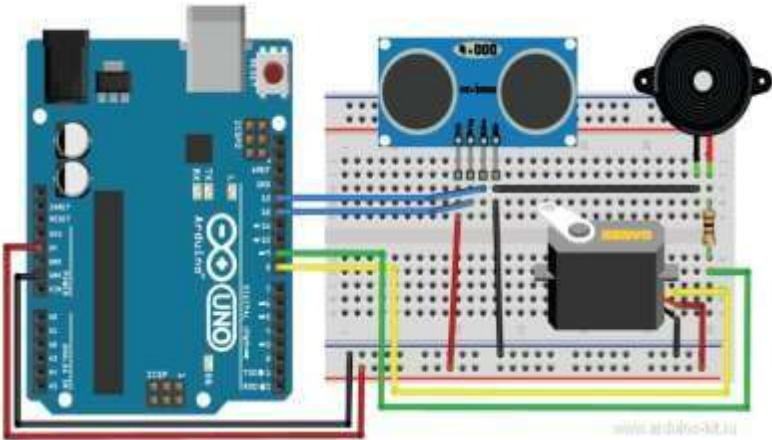
		У06.1., У07.2.	
9	Тема 3.4. Контроль транспорта и окружающей среды	35, 36 304.1, 305.1 У04.1, У05.1 309.2, У09.1	КР9, Составление технологической цепочки электронного мониторинга транспорта, Работа с информационными источниками (по вариантам)

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Интернет вещей» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
31, 32, 35, 36	Теоретические вопросы: 1. История возникновения и предпосылки развития концепции Интернета вещей 2. Основные понятия: связность, гетерогенность, динамичность, множество подключенных объектов, умное устройство, подключенная вещь 3. Драйверы и барьеры в развитии технологий Интернета вещей 4. Виды коммуникационного взаимодействия: M2M, M2E, M2C, V2V, V2I 5. Интернет вещей как основа Индустрии 4.0 6. Аспекты применения Интернета вещей: техническая безопасность 7. Аспекты применения Интернета вещей: социальная угроза 8. Классификация технологий, входящих в состав Интернет вещей 9. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды: штрих - кодирование (линейные и двумерные штрих-коды) 10. Аппаратные средства считывания штрих-кодов 11. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды: Радиочастотная идентификация (RFID). 12. Аппаратные средства считывания RFID 13. Функции и разновидности датчиков и сенсоров 14. 3D-сенсоры. 15. Датчики падения и запроса помощи 16. Датчики «умного» пола 17. Биометрические сенсоры 18. Датчики и сенсоры в сфере транспорта 19. Датчики параметров окружающей среды 20. Виды взаимодействия в Интернете вещей 21. Мобильные информационные терминалы для сбора и представления данных 22. Персональные вычислительные сети ZigBee 23. Беспроводные сети NFC 24. Защищенные GPRS/EDGE/3G-сети 25. Автоматизированные системы сбора, обработки и отображения данных (SCADA) 26. Классификация систем и способов автоматизированного местопределения транспорта 27. Методы и средства контроля за перемещением людей 28. Компоненты и подсистемы Умного дома 29. Компоненты и подсистемы Умного города 30. Компоненты и подсистемы Умного автомобиля

	31. Средства для мониторинга здоровья, диагностики и обеспечения ухода за пациентами 32. Виды мониторинга окружающей среды
У1, У2, У3 У02.2, У03.1	Практическое задание (по вариантам): Подключение ультразвукового датчика Соберите схему, приведенную на рисунке 1. Порядок подключения: 1. Закрепляем датчик расстояния HC-SR04 на сервоприводе. Подключаем датчик HC-SR04, пьезозуммер и сервопривод к плате Arduino по схеме на рис.1. 2. Загружаем в плату Arduino скетч. 3. Наблюдаем за циклическим перемещением сервопривода, при попадании объекта в поле зрения датчика HC-SR04 пьезозуммер издает сигнал, сервопривод останавливается, при исчезновении объекта из поля зрения датчика сервопривод возобновляет движение. 4. Загрузите скетч, продемонстрируйте работу дальномера.  Рисунок 1 – Схема подключения ультразвукового датчика

Критерии оценки экзамена

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности	Результат использования образовательной технологии
1.	Технология коллективного взаимообучения (А.Г. Ривин)	Формирование навыков совместной деятельности обучающихся и активизация учебного процесса на занятиях	В рамках групповой технологии обучающиеся делятся на группы (постоянные, временные, однородные, разно уровневые и т.д.) для выполнения конкретных учебных задач, далее каждая группа получает задание и выполняет его сообща, достигая определенного результата.	— умение слушать друг друга; — умение доверять друг другу; — умение задавать друг другу вопросы; — умение давать «обратную связь» (на высказывания или действия товарищей по группе)
2.	Информационно-коммуникационная технология (Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	Повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	Применение офлайн и онлайн обучения в профессиональной деятельности. Офлайн-обучение: -создание обучающимися презентаций для представления проектов (бизнес-идей) и их демонстрация на уроках; -применение на уроке курсов образовательного портала для закрепления и контроля усвоения материала (тестирование, задания для самостоятельной работы). Онлайн-обучение: -применение дистанционных технологий в обучении (разработка курсов на образовательном портале, проведение уроков на платформе Skype и видеоконференции).	Формирование умений самостоятельно пополнять знания, осуществлять поиск и ориентироваться в потоке информации; формирование коммуникативной культуры обучающихся; повышение эффективности процесса обучения; расширение образовательного пространства; увеличение доступности образования.
3.	Здоровьесберегающая технология (А.Я.Найн, С.Г.Сериков)	Сохранение и поддержание здоровья обучающихся	- соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка

			- смена видов деятельности на уроке	
4.	Модульная (С. Рассел, И. Я. Лернер, Е. В. Сковин)	Поступательное формирование навыков организации самостоятельной учебной работы, трезвого оценивания учащимися уровня знаний и осознание возможности исправить полученные баллы путем более глубокого погружения в тему и самокоррекции.	Технология модульного обучения основывается на разделении (по усмотрению учителя) предметного содержания на блоки (модули), отличительной чертой которых является: - Сформулированная учебная цель. - Мини-программа, охватывающая учебный материал, актуальный для данного смыслового блока. - Руководство по достижению учебных целей. - Практические задания разного уровня сложности. - Контрольная работа, строго соответствующая заявленной учебной цели.	значительная дифференциация учебных достижений для обеспечения равнозначных условий дальнейшего развития обучающихся

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 2. Основные технологии интернета вещей		16	
Тема 2.1. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды	Знакомство с Ардуино	4	У1 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование считывателя RFID	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
Тема 2.2. Датчики и сенсоры Интернета вещей	Подключение и программирование цифрового датчика движения	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование датчика температуры и влажности (климат контроль)	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование герметичного датчика температуры для влажной среды	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование ультразвукового дальномера (парктроник)	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование аналогового датчика шума	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
Раздел 3. Практическое применение технологий Интернета вещей		18	
Тема 3.3. Умный дом и город	Подключение и программирование умного светильника	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование датчика влажности почвы	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование датчика уровня воды	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование датчика углеводородных газов	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Подключение и программирование датчика угарных газов	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.

	Подключение и программирование модуля датчика огня	2	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
	Управление умным домом через мобильное приложение	6	У1, У2, У3 У02.2., У03.1. У06.1., У07.2.
ИТОГО		34	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контр ольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
Раздел 1. Концепция интернета вещей				
1	Тема 1.1. Основные понятия	31, 36	Тест №1	Тестовые задания
2	Тема 1.2. Области применения	35, 36	Тест №2	Тестовые задания
Раздел 2. Основные технологии интернета вещей				
3	Тема 2.1. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды	32, У1 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 304.1, 305.1. У04.1, У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Контрольная работа №3	Контрольные задания
			ПР№1, 2	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
4	Тема 2.2. Датчики и сенсоры Интернета вещей	31, 34, У1, У2, У3 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Контрольная работа №4	Контрольные задания
			ПР№3-7	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
5	Тема 2.3. Средства сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации	32, 35	Контрольная работа №5	Контрольные задания
Раздел 3. Практическое применение технологий Интернета вещей				
7	Тема 3.1. Применение технологий электронного мониторинга	35, 31	Контрольная работа №6	Контрольные задания
8	Тема 3.2. Контроль людей и животных	35, 31	Контрольная работа №7	Контрольные задания
9	Тема 3.3. Умный дом и город	32, 35, 31, 34 У1, У2, У3 302.1., 303.1. У02.2., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Контрольная работа №8	Контрольные задания
			ПР№8-14	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
10	Тема 3.4. Контроль транспорта и окружающей среды	35, 36 304.1, 305.1 У04.1, У05.1 309.2, У09.1	Контрольная работа №9	Контрольные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК