

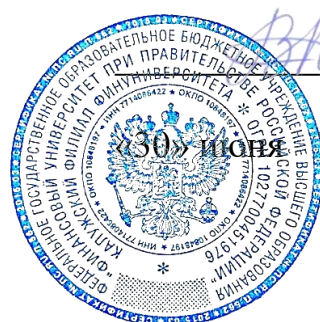
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)**

Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес – информатика и высшая математика»

«УТВЕРЖДАЮ»

**Директор Калужского филиала
Финуниверситета**



В.А. Матчинов

30 июня 2022 г.

Пономарев С.В.

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Рабочая программа дисциплины

**для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 «Бизнес-информатика»**

**Образовательная программа «Цифровая трансформация управления
бизнесом»**

Очная форма обучения

*Рекомендовано Ученым советом Калужского филиала Финуниверситета
(протокол №56 от 30.06. 2022 г.)*

**Одобрено кафедрой «Бизнес – информатика и высшая математика»
Калужского филиала Финуниверситета
(протокол № 12 от 28 июня 2022 г.)**


КАЛУГА 2022


Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Основы технологий интернета вещей» студентам, обучающимся по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», образовательная программа «Цифровая трансформация управления бизнесом» по очной форме обучения.

В рабочей программе излагаются планируемые результаты освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематика и содержание семинаров и практических занятий, технологии их проведения. В рабочей программе дисциплины приводится перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся, перечень основной и дополнительной литературы, а также ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
по учебно-методической работе  /Орловцева О.М./
«28» июня 2022 г.

Начальник учебно-методического отдела  /Толстикова В.С./
«28» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой
«Бизнес-информатика и высшая математика»  /Дробышева И.В./
«28» июня 2022 г.

Содержание

Стр.

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий
 - 5.1 Содержание дисциплины
 - 5.2 Учебно-тематический план
 - 5.3 Содержание семинаров, практических занятий
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы
 - 6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
9. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем
 - 11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения
 - 11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
 - 11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины

Б.1.2.2.2.4.3. «Основы технологий интернета вещей»

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-12	Способность применять вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных	1.Проводит анализ рынка вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	Знать: как можно использовать мобильные технологии при создании ИТ-инфраструктуры предприятия. Уметь: выбирать правильные решения в областииспользования мобильных технологий
		2.Консультирует по использованию вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	Знать: как использовать технологию BYOD в организациях Уметь: организовывать процессвнедрения мобильныхтехнологий.
ПКП-3	Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС	1.Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации	Знать: особенности применения и сферы использования ИТ-решений разного вида и назначения. Уметь: выполнять анализ текущих ИТ-решений организации на соответствие ее потребностям.
		2.Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/организации	Знать: виды современных ИТ-решений их назначение и особенности для формирования технологического слоя архитектуры организации. Уметь: формировать и обосновывать структуру и компоненты технологического слоя архитектуры организации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технологий интернета вещей» является дисциплиной модуля «Сквозные технологии цифровой экономики».

4. Объем дисциплины(модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Для очной формы обучения

Таблица 1

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в часах и зач.ед.)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	30	30
<i>Лекции</i>	14	14
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	16
Самостоятельная работа	78	78
Вид текущего контроля	к/р	к/р
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в проблематику проектирования и реализации систем класса IoT

Понятийный аппарат Интернета вещей. История возникновения и развития направления IoT. Основные области применения. Ключевые технологические решения. Рынок производителей и пользователей решений IoT. Открытые проблемы в дизайне, реализации и эксплуатации систем «интернета вещей».

Тема 2. Практическое освоение стандартных интерфейсов

Назначение и особенности основных компонентов в системах «интернет вещей». Понятие интерфейса в программно-аппаратной системе. Интерфейсы GPIO. Аналоговые интерфейсы. Интерфейсы для работы с ШИМ-компонентами. Интерфейсы для работы с УАПЧ-компонентами. Специализированные интерфейсы I²C и SPI. Специфика реализации интерфейсов в решении Intel Edison. Назначение и состав библиотеки MRAA. Назначение и состав библиотеки UPM.

Тема 3. Системное программное обеспечение Intel Edison

Понятие встроенной операционной системы и ее роль. Основные характеристики ОС семейства Linux. Yocto и Debian Linux как встроенные операционные системы для устройств Intel Edison. Методика установки операционной системы Yocto на устройство Intel Edison. Методика настройки параметров операционной системы Yocto. Методика управления программными пакетами в ОС Yocto. Основы администрирования операционной системы Yocto. Методика установки операционной системы Debian Linux на устройство Intel Edison. Методика настройки параметров операционной системы Debian Linux. Основы администрирования операционной системы Debian Linux. Инструментарий разработчика: текстовые редакторы.

Тема 4. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами GPIO

Компоненты Intel Edison, необходимые для работы. Физические основы интерфейсов GPIO. Основы микроэлектроники. Методика использования набора Grove Starter Kit для прототипирования GPIO. Методика установки и использования библиотеки MRAA для работы с GPIO. Программирование простых сценариев взаимодействия с устройствами через интерфейс GPIO. Использование механизма прерываний для взаимодействия с устройствами.

Тема 5. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами АЦП

Компоненты Intel Edison, необходимые для работы. Физические основы интерфейсов АЦП. Основы микроэлектроники. Методика использования набора Grove Starter Kit для прототипирования АЦП. Методика установки и использования библиотеки MRAA для работы с АЦП. Программирование простых сценариев взаимодействия с устройствами через интерфейс АЦП. Использование механизма прерываний для взаимодействия с устройствами.

Тема 6. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами ШИМ

Компоненты Intel Edison, необходимые для работы. Физические основы интерфейсов ШИМ. Основы микроэлектроники. Методика использования набора Grove Starter Kit для прото-типирования ШИМ. Методика установки и использования библиотеки MRAA для работы с компонентами ШИМ. Программирование простых сценариев взаимодействия с устройствами через интерфейс ШИМ. Использование формата RTTTL для взаимодействия с устройствами.

Тема 7. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами УАПП

Компоненты Intel Edison, необходимые для работы. Физические основы интерфейсов УАПП. Основы микроэлектроники. Методика использования набора Grove Starter Kit для прототипирования УАПП. Методика установки и использования библиотеки MRAA для работы с компонентами УАПП. Программирование простых сценариев взаимодействия с устройствами через интерфейс УАПП.

5.2 Учебно-тематический план

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа- Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Тема 1. Введение в проблематику проектирования и реализации систем класса IoT	17	5	2	3	12	Выполнение индивидуальных заданий
2.	Тема 2. Практическое освоение стандартных интерфейсов	16	5	2	3	11	Выполнение индивидуальных заданий
3.	Тема 3. Системное программное обеспечение Intel Edison	15	4	2	2	11	Выполнение индивидуальных заданий

4.	Тема 4. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами GPIO	15	4	2	2	11	Выполнение индивидуальных заданий
5.	Тема 5. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами АЦП	15	4	2	2	11	Выполнение индивидуальных заданий
6.	Тема 6. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами ШИМ	15	4	2	2	11	Выполнение индивидуальных заданий
7.	Тема 7. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами УАПЧ	15	4	2	2	11	Выполнение индивидуальных заданий
	В целом по дисциплине						Согласно учебному плану:
	Итого	108	30	14	16	78	зачет

5.3 Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование темы (раздела) дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения занятия
Тема 1. Введение в проблематику проектирования и реализации систем класса IoT	Рынок производителей и пользователей решений IoT. <i>Рекомендуемые источники: 1,2,3,4,5</i>	Дискуссия, Обсуждение
Тема 2. Практическое освоение стандартных интерфейсов	Назначение и состав библиотеки MRAA. Назначение и состав библиотеки UPM. <i>Рекомендуемые источники: 1,2,3,4,5</i>	Решение ситуационных задач, обсуждение
Тема 3. Системное программное обеспечение Intel Edison	Основы администрирования операционной системы Debian Linux. Инструментарий разработчика: текстовые редакторы. <i>Рекомендуемые источники: 1,2,3,4,5</i>	Решение ситуационных задач, обсуждение
Тема 4. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с	Программирование простых сценариев взаимодействия с устройствами через интерфейс GPIO. Использование механизма прерываний для	Решение ситуационных задач, обсуждение

интерфейсами GPIO	взаимодействия с устройствами. <i>Рекомендуемые источники: 1,2,3,4,5</i>	
Тема 5. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами АЦП	Методика использования набора Grove Starter Kit для прототипирования АЦП <i>Рекомендуемые источники: 1,2,3,4,5</i>	Решение ситуационных задач, обсуждение
Тема 6. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами ШИМ	Использование формата RTTTL для взаимодействия с устройствами. <i>Рекомендуемые источники: 1,2,3,4,5</i>	Решение ситуационных задач, обсуждение
Тема 7. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами УАПП	Программирование простых сценариев взаимодействия с устройствами через интерфейс УАПП. <i>Рекомендуемые источники: 1,2,3,4,5</i>	Решение ситуационных задач, обсуждение

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 4

Наименование разделов, тем входящих в дисциплину	Формы внеаудиторной самостоятельной работы	Указание разделов и тем, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися
Тема 1. Введение в проблематику проектирования и реализации систем класса IoT	<p>анализ литературных источников (книг, статей на данную тематику)</p> <p>Выполнение домашних заданий к каждому занятию.</p>	Тема 1
Тема 2. Практическое освоение стандартных интерфейсов		Тема 2
Тема 3. Системное программное обеспечение Intel Edison		Тема 3
Тема 4. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами GPIO		Тема 4
Тема 5. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами АЦП		Тема 5
Тема 6. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами ШИМ		Тема 6
Тема 7. Проектирование и реализация алгоритмов взаимодействия с интерфейсами УАПП		Тема 7

6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 2)

Примерные темы контрольной работы:

1. Что понимается под системой класса «интернет вещей»?
2. Какие основные характеристики имеет подобная система?
3. Почему взаимосвязь устройств играет ключевую роль в построении систем класса «интернет вещей»?
4. Какие виды обработки информации позволяет выполнять решение Intel Edison?
5. Какие основные компоненты содержит устройство Intel Edison?
6. Почему устройство Intel Edison является основой для систем «интернет вещей»?
7. Что такое встроенная операционная система?
8. Какие требования к системному программному обеспечению предъявляют устройства интернета вещей?
9. Что такое стандартный интерфейс?
10. Каково назначение интерфейса GPIO?
11. Каково назначение интерфейса I2C?
12. Какие основные свойства имеет библиотека MRAA?
13. Как осуществляется установка встроенной операционной системы Yocto?
14. Каково назначение интерфейса ЦАП?
15. Каковы особенности приемов алгоритмизации взаимодействия с устройствами с помощью интерфейса АЦП?
16. Каково назначение интерфейса ШИМ?
17. Каковы особенности приемов алгоритмизации взаимодействия с устройствами с помощью интерфейса ШИМ?

«Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры»).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, содержится в разделе 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКН-12 Способность	1.Проводит анализ рынка вычислительного	Знать: как можно	Задание 1. Сгенерируйте случайную выборку с

применять вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных	оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	использовать мобильные технологии при создании ИТ-инфраструктуры предприятия. Уметь: выбирать правильные решения в области использования мобильных технологий	заданным математическим ожиданием и среднеквадратическим отклонением. Настройте фильтр «скользящее среднее» для случайной выборки.
	2. Консультирует по использованию вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	Знать: как использовать технологию BYOD в организациях Уметь: организовывать процесс внедрения мобильных технологий.	Задание 2. Напишите программу для микроконтроллера Arduino, реализующую динамическую модель вида $x(k+1) = Ax(k) + Bu(k)$. Параметр A выбрать отрицательным. Шаг k взять равным 0,1. Время моделирования выбрать так, чтобы было видно установившееся значение координаты x. Отобразить сигнал x на эмуляторе Proteus.
ПКП-3 Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС	1. Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации	Знать: особенности применения и сферы использования ИТ-решений разного вида и назначения. Уметь: выполнять анализ текущих ИТ-решений организации на соответствие ее потребностям.	Задание 3. Вычислите значение зависимой переменной $y(x)$, используя определенную функциональную зависимость с применением регрессионного анализа данных. Постройте линию тренда для $y(x)$.
	2. Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/организации	Знать: виды современных ИТ-решений их назначение и особенности для формирования технологического слоя архитектуры организации. Уметь: формировать и обосновывать структуру и компоненты технологического слоя архитектуры организации.	Задание 5. Напишите программу для микроконтроллера Arduino, реализующую фильтрацию сигнала. Отобразить сигналы до и после прохождения через фильтр на эмуляторе Proteus.

Примерные вопросы к зачету:

1. Что входит в понятие Интернета вещей?
2. Когда возник Интернет вещей и почему?
3. Укажите базовые принципы IoT.
4. Как соотносятся физические и виртуальные вещи?
5. Кто занимается стандартизацией Интернета вещей?
6. Поясните назначение функциональных уровней базовой архитектуры Интернета вещей.
7. Что общего и чем отличаются Интернет вещей и Веб вещей?
8. Из чего состоит интернет nano вещей?
9. Что такое когнитивный Интернет вещей?

10. Поясните основные способы взаимодействия с интернет-вещами.
11. Какова зрелость концепции IoT и ее базовых составляющих?
12. Укажите основные характеристики подхода "большие данные".
13. ЧТО такое "облачные вычисления" и какие существуют модели "облаков"?
14. В чем суть идеи повсеместной компьютеризации?
15. Перечислите основные направления практического внедрения IoT.
16. Укажите основные движущие силы и барьеры на пути внедрения Интернета вещей.
17. Каково назначение системы радио-идентификации RFID?
18. Какие элементы входят в состав RFID-системы?
19. Сравните характеристики систем RFID и на базе штрих-кода.
20. Как устроена RFID-метка? Какие метки бывают?
21. В чем особенность RFID-меток, работающих на принципе поверхностной акустической волны ПАВ?
22. Какие частотные диапазоны используются в RFID-метках?
23. Поясните функции и устройство считывающих устройств RFID-систем.
24. Каково состояние стандартизации технологии RFID?
25. Какие проблемы мешают более массовому внедрению технологии RFID?
26. Приведите примеры применений технологии RFID в различных областях деятельности.
27. Что такое сенсорная сеть? Из каких элементов она состоит?
28. В чем особенность самоорганизующейся (ad hoc) сети связи?
29. Какие компоненты входят в состав базовой архитектуры сенсорной сети?
30. Из каких подсистем состоит аппаратная часть узла беспроводной сенсорной сети?
31. Какие ограничения существуют для узлов БСС?
32. Какие способы передачи данных используются в БСС?
33. Какие частотные диапазоны разрешены в России для построения БСС?
34. Какие протоколы и технологии передачи данных используются в БСС?
35. Укажите отличия основных типов узлов БСС.
36. Какие основные архитектуры применяются для построения БСС?
37. Какие типовые топологии используются в БСС? В чем их отличие?
38. В каких режимах может работать БСС?
39. Какие задачи решают протоколы маршрутизации в БСС?
40. Поясните принципы классификации протоколов маршрутизации в БСС.
41. Укажите особенности реализации беспроводных самоорганизующихся сетей мобильных устройств MANET.
42. Как сопрягаются БСС с сетями общего пользования?
43. Перечислите основные проблемы практической реализации БСС.
44. Сравните по плотности мощности (до преобразования) различные типы источников энергии из внешней среды.

45. Укажите режимы работы узла БСС и величины потребляемой при этом мощности.
46. Поясните, как можно использовать энергию из внешней среды для электропитания узлов БСС.
47. Приведите примеры использования БСС для реализации концепции Интернета вещей.
48. В чем заключается основная особенность межмашинного взаимодействия M2M?
49. Что включает функциональная архитектура M2M стандарта ETSI?
50. Какие интерфейсные точки стандартизированы в функциональной архитектуре M2M?
51. В чем особенность технологии связи на малых расстояниях NFC?
52. Каков принцип обмена данными по технологии NFC?
53. Укажите три основных режима работы технологии NFC.
54. Какие бывают типы меток NFC? В чем их отличие?
55. В чем особенность промышленных сетей для реализации M2M?
56. Какие модели взаимодействия устройств применяются в промышленных сетях?
57. Какие режимы и топологии используются в промышленных сетях?
58. Приведите примеры применения технологий M2M.
59. Как классифицируются по территории охвата телекоммуникационные сети, используемые в Интернете вещей?
60. Какие беспроводные сети малого радиуса действия используются в IoT?
61. Укажите особенности стандарта IEEE Std 802.15.4.
62. Какие типы узлов сети определены в стандарте IEEE Std 802.15.4?
63. Каково назначение стандарта ZigBee? Укажите его основную особенность.
64. Какие устройства входят в состав сети на базе стандарта ZigBee?
65. Для каких целей был разработан стандарт 6LoWPAN?
66. Сравните стеки протоколов TCP/IP, 6LoWPAN и ZigBee.
67. Что общего и чем отличаются стандарты промышленных беспроводных сетей WirelessHART и ISA100.11a?
68. В чем особенность стандарта Z-Wave?
69. В чем заключается основное отличие стандарта Bluetooth Low Energy (BLE) от других технологий сенсорных сетей?
70. Какие стандарты входят в состав семейства IEEE 802.11? В чем их отличие друг от друга?
71. Для каких целей был создан стандарт DECT ULE?
72. Какие функции реализует протокол MQTT в контексте реализации услуг IoT и M2M?

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – М.:КНОРУС , 2017.-372 с.
2. Пескова, С.А. Сети и телекоммуникации: учеб. для вузов / С.А. Пескова, А.В. Кузин. – М.: Академия. – 2015. – 320 с.
3. Иванова, Т.И. Корпоративные сети связи / Т.И. Иванова. – М.: Эко-трендз, 2016. – 284 с.
4. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер, Д. Райс. – М.: Вильямс. – 2016. – 544 с.

б) дополнительная литература

5. Информационные технологии и управление предприятием / В.В. Баронов [и др.]. – М.: Компания АйТи, 2016. – 328 с.
6. Соколов, А.В. Защита информации в распределенных корпоративных сетях и системах / А.В. Соколов, В.Ф. Шаньгин. – М.: ДМК Пресс. – 2015. – 656 с

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.aproiect.ru> - ресурс посвящен описанию проектов автоматизации
2. <http://www.cnews.ru> - ресурс посвящен инновациям в области информационных технологий
3. <http://www.ione.ru> - ресурс посвящен анализу развития информационных технологий
4. <http://www.osp.ru> - журнал «Открытые Информационные системы»
5. <http://www.cio-world.ru> - журнал «CIO - world»
6. <http://www.itmanager.ru> - журнал посвящен анализу вопросов управления ИТ

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся в рамках самостоятельной работы следует использовать Методические рекомендации по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете, утвержденные Приказом ректора №1040/о от 11.05.2021 г.

Самостоятельная работа студентов проходит внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В данном плане указана тематика лекций, семинаров, вопросы и задания для самостоятельного изучения. Во время лекций необходимо

конспектировать содержание лекции. После лекции необходимо отредактировать записи, оформить конспект, дополняя его содержание дополнительной информацией. При оформлении конспекта целесообразно выделять названия тем и формулировки вопросов, основные определения, примеры.

При подготовке к семинару необходимо изучить вопросы семинара, соответствующий теоретический материал, делая для себя необходимые записи в рабочей тетради. После занятий необходимо просмотреть записанные решения и восстановить в решениях имеющиеся пробелы.

При затруднении в решении практических вопросов (задач), можно обратиться за консультацией (помощью) к преподавателю. Семинары проходят, как правило, в интерактивной форме и преподаватель учитывает активность обучающихся, направленную на решение предложенных вопросов (вариантов задач), а также вариантов ответов на решаемые вопросы (проблемы).

Не следует бояться дать неверный ответ или допустить иную ошибку: исправление и анализ ошибок в режиме общения с преподавателем и сокурсниками в ходе семинара способствует более глубокому освоению учебного материала и предупреждает возникновение ошибок в дальнейшем. Домашние задания (подготовку к занятиям) следует осуществлять регулярно. Если то или иное задание, при подготовке к семинару вызвало затруднение, необходимо обратиться к преподавателю за консультацией. Регулярность в выполнении домашних заданий (подготовке к занятиям) - важный фактор качественного освоения дисциплины.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психологофизиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социальноактивные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учётом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей.

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения). Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Методические рекомендации по выполнению **контрольной работы** предусмотрены в «Методических рекомендациях по подготовке написанию и оформлению контрольной работы», разрабатываемой преподавателем кафедры на учебный год, в котором реализуется учебная дисциплины

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Антивирусная защита ESET NOD32
2. Windows, Microsoft Office

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»;
2. Информационно-правовая система «Гарант»;

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, доской меловой/интерактивной;
- библиотеку, имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет
- компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения практических занятий и выходом в глобальную сеть Internet;

Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Основы технологий интернета вещей» предполагается:

- сопровождение курса лекций наглядной презентацией, включающей практические примеры, схемы, графики, табличный материал;
- рассмотрение на семинарских занятиях интерактивных ситуационных задач по проблематике дисциплины;
- деловые игры;
- разбор конкретных ситуаций, коллективное обсуждение проблем российской и зарубежной практики по изучаемым темам;
- виртуальное общение в течение срока изучения курса в целях обеспечения лекций и практических занятий необходимым материалом и также контроля самостоятельной работы студентов.