



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра прикладной информатики и документоведения**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета бизнес-коммуникаций  
и информатики

М.Г. Синчурина

«24» апреля 2024 г

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.02.02 Интернет вещей**

*(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки:

**09.04.03 Прикладная информатика**

*(код, наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль) подготовки:

**Сквозные технологии цифровой экономики**

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очно-заочная

*(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)\*, очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий\*))*

Согласовано с УМК факультета бизнес-коммуникаций и информатики:

Рекомендовано кафедрой прикладной информатики и документоведения:

Протокол № 7 от «24» апреля 2024 г.

Протокол № 8 от «22» марта 2024 г.

Председатель

М.Г. Синчурина

и.о. зав. кафедры

А.В. Рохин

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов .....	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	5
4.3 Содержание учебного материала .....	6
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	6
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов .....	6
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	7
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	10
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	10
а) основная литература .....	11
б) дополнительная литература .....	11
в) периодическая литература .....	11
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	11
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	12
6.2. Программное обеспечение .....	14
6.3. Технические и электронные средства .....	14
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	14
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	15
8.1. Оценочные средства текущего контроля .....	15
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации .....	19

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цели:** сформировать у обучающихся комплекс теоретических знаний и практических навыков, достаточный для самостоятельного решения базовых задач в сфере веб-науки. Навыки, полученные в результате освоения дисциплины, помогут в понимании принципов обработки и интерпретации экспериментов, а также при выполнении практических и научно-исследовательских работ, требующих учета современных тенденций развития информационных технологий.

### **Задачи:**

- ознакомление с базовыми математическими моделями процессов развития информационных технологий;
- ознакомление с методами учета шумов и потерь в данных;
- ознакомление с принципами оптимального выбора моделей, соответствующих экспериментальным данным;
- ознакомление со статистическими методами обработки данных;
- ознакомление с базовыми методами прогноза научных исследований.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Интернет вещей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами бакалавриата: Прикладная математика, Системы компьютерной математики, Программирование и ООП, Алгоритмы и структуры данных, Теория вероятностей и математическая статистика.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математические методы и модели поддержки принятия решений;
- Современные технологии разработки программного обеспечения;
- Управление проектами в области информационных технологий.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Автономные роботы: восприятие, планирование и принятие решений;
- Научно-исследовательская работа;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;
- Автоматизация типовых задач учета и управления.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способность формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий	ПК-1.1	Знает приемы стратегического планирования, методологию и технологию создания прикладных ИС
	ПК-1.2	Формирует стратегию информатизации прикладных процессов и создавать прикладные ИС малого и среднего уровня сложности

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 38 часов на контроль, из них 38 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 32 часа контактной работы и 74 часа самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

#### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
			Лекции (из них электронные часы)	Семинарские (практические) занятия (из них электронные часы)	Консультации		
<b>Раздел 1. Вещи и их взаимодействия.</b>			<b>0 (0)</b>	<b>16 (16)</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	
1	Датчики, приводы, микроконтроллеры	4	0 (0)	8 (8)	0	18	
2	Вещи и их взаимодействия	4	0 (0)	8 (8)	0	18	
<b>Раздел 2. Сети, туманные и облачные вычисления.</b>			<b>0 (0)</b>	<b>16 (16)</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	
3	Оцифровка бизнеса.	4	0 (0)	8 (8)	0	20	
4	Создание решения IoT	4	0 (0)	8 (8)	0	20	

<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>0 (0)</b>	<b>32 (32)</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>Экз (38)</b>
<b>Итого часов</b>	<b>0 (0)</b>	<b>32 (32)</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	

**4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Се- мест р	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оце- ночно е сред- ство	Учебно- методи- ческое обеспе- чение само- стоя- тельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выпол- нения	Зат- раты вре- мени , час. (из них с при- мене- - нием ДОТ)		
4	Датчики, приводы, микроконтроллеры	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы  Для закрепления и систематизации знаний: составление глоссария, подготовка доклада	В течение семестра	18 (18)	Тест, УО	ЭОС Форлабс
4	Вещи и их взаимодействия	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы  Для закрепления и систематизации знаний: составление глоссария, подготовка доклада	В течение семестра	18 (18)	Тест, УО	ЭОС Форлабс
4	Оцифровка бизнеса.	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы  Для закрепления и систематизации знаний: составление глоссария, подготовка доклада	В течение семестра	20 (20)	Тест, УО	ЭОС Форлабс
4	Создание решения IoT	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы  Для закрепления и систематизации знаний: составление глоссария, подготовка доклада	В течение семестра	20 (20)	Тест, УО	ЭОС Форлабс
<b>Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)</b>				<b>76</b>		

<b>Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)</b>	<b>74</b>		
<b>Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)</b>	<b>76</b>		

#### 4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	4
Наименование основных разделов (модулей)	Раздел 1. Вещи и их взаимодействия. Раздел 2. Сети, туманные и облачные вычисления.
Формы текущего контроля	Тест, устный опрос
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

##### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Датчики, приводы и микроконтроллеры. Симуляция IoT устройств. Сенсоры и RT Микроконтроллер. Программное обеспечение.	8 (8)	Тест, УО	ПК-1.1
2	2	Интернет вещей. Процессы в моделях управляемых систем.	8 (8)	Тест, УО	ПК-1.1
3	3	Сетевые устройства и коммуникационные среды, протоколы передачи данных	8 (8)	Тест, УО	ПК-1.2
4	4	Обеспечение облачных сервисов в IoT Оцифровка бизнеса.	8 (8)	Тест, УО	ПК-1.2

##### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Датчики, приводы, микроконтроллеры	Параметры информации. Основные термины и параметры информационных ресурсов	ПК-1	ПК-1.1
2	Вещи и их взаимодействия	Модели и методы коммуникаций и архитектура Интернет вещей.	ПК-1	ПК-1.1
3	Оцифровка бизнеса.	Маршрутизация, использование облачных и туманных вычислений.	ПК-1	ПК-1.2
4	Создание решения IoT	Приложения IoT в бизнесе. Вертикальные и горизонтальные рынки. Создание решения IoT	ПК-1	ПК-1.2

#### **4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

**Подготовка к лекции.** Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам

составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к практическому занятию.** Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к контрольной работе.** Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

**Подготовка к экзамену.** Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

#### **Формы внеаудиторной самостоятельной работы**

**Составление глоссария** Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочитать



работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина

Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**Разработка проекта** (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

**Информационный поиск** Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;

7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;

8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

**Разработка мультимедийной презентации** Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титульный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература**

1. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе ПоТ/ИоТ [Электронный ресурс] : учебное пособие для во / Ю. П. Страшун. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 76 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-5018-3 : Б. ц.

2. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет [Текст] : учеб. пособие / А. В. Приемывшев [и др.]. - 2-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2018. - 99 с. : ил. ; 20 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 96-99. - ISBN 978-5-8114-2310-1 : 407.00 р.

### **б) дополнительная литература**

1. Машунин, Юрий Константинович. "Теория управления". Математический аппарат управления в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. К. Машунин. - ЭВК. - М. : Логос, 2013. - (Новая университетская библиотека). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - Загл. на контейнере : Теория управления. Математический аппарат управления в экономике. - Загл. на диске : Математический аппарат управления в экономике. - ISBN 978-5-98704-736-1 : 10200.00 р.

2. Чекмарев, Анатолий Владимирович. Управление ИТ-проектами и процессами [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / А. В. Чекмарев. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2020. - 228 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-11191-0 : 639.00 р.

3. Пухальский, Геннадий Иванович. Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань", 2012. - 888 с. : ил. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1265-5 : 2501.60 р.

4. Пухальский, Г. И. Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс] / Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 896 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1265-5 : Б. ц.

5. Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 80 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-7782-3161-0 : Б. ц.

### **в) периодическая литература**

Нет.

### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Нет.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная

библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Рукопт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № бК-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p>	<p>OC Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcdmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>
--	---	--

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014  Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)  Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	---

### 6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программног о продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	OpenOffice 4.1.3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html">https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html</a>	Условия правообладателя	Условия правообладателя

### 6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья.

Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарскозачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

**Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:**

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1	Квантовые технологии. Новые производственные технологии. Промышленный интернет	ПЗ	дискуссия	10
2				
3				
4				
5				
6				

**VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.1. Оценочные средства текущего контроля**

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест	Датчики, приводы, микроконтроллеры. Вещи и их взаимодействия. Оцифровка бизнеса.. Создание решения IoT.	ПК-1.1, ПК-1.2

2	Устный опрос	Датчики, приводы, микроконтроллеры. Вещи и их взаимодействия. Оцифровка бизнеса.. Создание решения IoT.	ПК-1.1, ПК-1.2
---	--------------	---	----------------

### Примеры оценочных средств для текущего контроля

#### Демонстрационный вариант теста

1. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

В каких случаях возможен доступ к полным текстам статей, размещённых на платформе Web of Science?

- a. через поисковые интернет-системы
- b. если источник находится в режиме свободного доступа
- c. благодаря сочетанию клавишь Ctrl + f
- d. по решению третейского суда

2. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Кто может подать запрос на включение нового названия издания в Scopus?

- a. член комитета CSAB
- b. член редакционной коллегии Web of Science
- c. само издание по форме заявки № 3
- d. любой учёный с помощью сайта ScopusInfo

3. Задание с множественным выбором. Выберите 4 правильных ответа.

Отметьте слова, верно описывающие платформу Web of Science:

- a. авторитарная.
- b. полнотекстовая.
- c. реферативная.
- d. наукометрическая.
- e. библиографическая.
- f. международная.

4. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие значения процента самоцитирования и индекса Херфиндаля считаются плохими?

- a. меньше 10000
- b. больше 500
- c. больше 50%
- d. меньше 1000

5. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какое определение относится к критерию оценки качества "полнота издания" необходимо для включения в базу данных SCOPUS?

a. наличие полных текстов статей не является обязательным требованием, но это желательно для обеспечения возможностей беспрепятственного перехода со страниц Scopus к страницам полных текстов статей.

b. определённая форма контроля за качеством публикаций (например, научное



рецензирование);

с. количество ссылок на издание в базе данных Scopus, количество учреждений-подписчиков издания, индексирующие базы данных этого издания, количество запросов на включение издания в Scopus;

d. репутация коммерческого издателя или научного общества, разнообразие мест работы авторов, международный научный авторитет ведущих членов редколлегии и разнообразие мест их работы (среди прочего, учитывается цитируемость членов редколлегии и авторов журналов в изданиях, уже индексирующихся Scopus);

*6. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Какое определение относится к критерию оценки качества "собственный веб-сайт" необходимому для включения в базу данных SCOPUS?

a. количество ссылок на издание в базе данных Scopus, количество учреждений-подписчиков издания, индексирующие базы данных этого издания, количество запросов на включение издания в Scopus;

b. наличие полных текстов статей не является обязательным требованием, но это желательно для обеспечения возможностей беспрепятственного перехода со страниц Scopus к страницам полных текстов статей.

с. определённая форма контроля за качеством публикаций (например, научное рецензирование);

d. репутация коммерческого издателя или научного общества, разнообразие мест работы авторов, международный научный авторитет ведущих членов редколлегии и разнообразие мест их работы (среди прочего, учитывается цитируемость членов редколлегии и авторов журналов в изданиях, уже индексирующихся Scopus);

*7. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Какое определение относится к критерию оценки качества "популярность и доступность" необходимому для включения в базу данных SCOPUS?

a. наличие полных текстов статей не является обязательным требованием, но это желательно для обеспечения возможностей беспрепятственного перехода со страниц Scopus к страницам полных текстов статей.

b. количество ссылок на издание в базе данных Scopus, количество учреждений-подписчиков издания, индексирующие базы данных этого издания, количество запросов на включение издания в Scopus;

с. определённая форма контроля за качеством публикаций (например, научное рецензирование);

d. репутация коммерческого издателя или научного общества, разнообразие мест работы авторов, международный научный авторитет ведущих членов редколлегии и разнообразие мест их работы (среди прочего, учитывается цитируемость членов редколлегии и авторов журналов в изданиях, уже индексирующихся Scopus);

*8. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Какое определение относится к критерию оценки качества "авторитетность", необходимому для включения в базу данных SCOPUS?

a. количество ссылок на издание в базе данных Scopus, количество учреждений-подписчиков издания, индексирующие базы данных этого издания, количество запросов на включение издания в Scopus;

b. репутация коммерческого издателя или научного общества, разнообразие мест

работы авторов, международный научный авторитет ведущих членов редколлегии и разнообразие мест их работы (среди прочего, учитывается цитируемость членов редколлегий и авторов журналов в изданиях, уже индексирующихся Scopus);

c. наличие полных текстов статей не является обязательным требованием, но это желательно для обеспечения возможностей беспрепятственного перехода со страниц Scopus к страницам полных текстов статей.

d. определённая форма контроля за качеством публикаций (например, научное рецензирование);

*9. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Гипертекстовая страница - это:

- a. страница, содержащая только текст, возможно с гиперссылками
- b. HTML-страница, обязательно с гиперссылками
- c. HTML-страница, возможно с гиперссылками
- d. страница с большим количеством текста

*10. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Альтернативный текст:

- a. вариант описания, имеющий другое толкование
- b. подпись под рисунком
- c. выбор из нескольких возможностей
- d. текст, который замещает картинку при её отсутствии

*11. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Язык запросов:

- a. язык конструирования условий поиска
- b. язык, на котором написана программа обработки запросов
- c. язык гипертекстовой разметки

*12. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Индекс цитирования:

- a. число цитат на сайте
- b. число сайтов, на которые ссылается данный сайт
- c. число сайтов, ссылающихся на данный сайт

*13. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Вес ссылки:

- a. число символов ссылки
- b. удалённость ссылки от начала страницы
- c. числовая оценка значимости ссылки

*14. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Релевантность:

- a. степень популярности сайта
- b. соответствие результатов ожиданиям
- c. чувствительность текста щелчку

*15. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Может ли журнал одновременно индексироваться в ВАК и входить в перечень РИНЦ?

- a. нет, так как требования у ВАК и РИНЦ отличаются
- b. нет, так как в случае индексирования РИНЦ журнал получает отказ от ВАК
- c. нет, потому что авторитетный журнал не нуждается в РИНЦ
- d. да

16. Задание открытой формы. Введите ответ.


Как расширяется аббревиатура "РИНЦ"

## 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к экзамену:

1. Интернет вещей. Процессы в моделях управляемых систем. Модели и методы коммуникаций и архитектура Интернет вещей.
2. Датчики, приводы и микроконтроллеры. Симуляция IoT устройств. Сенсоры и RT Микроконтроллер. Программное обеспечение
3. Вещи и их взаимодействия
4. Процессы в моделях управляемых систем. Модели и методы коммуникаций и архитектура Интернет вещей.
5. Сетевые устройства и коммуникационные среды, протоколы передачи данных
6. Маршрутизация, использование облачных и туманных вычислений.
7. Обеспечение облачных сервисов в IoT. Оцифровка бизнеса.
8. Приложения IoT в бизнесе. Вертикальные и горизонтальные рынки. Создание решения IoT

### Разработчики:

---

(подпись)

профессор

(занимаемая должность)

А.В. Рохин

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры прикладной информатики и документоведения

Протокол № 8 от «22» марта 2024 г.

и.о. зав. кафедры

---

А.В. Рохин

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*