

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра информационных технологий и моделирования

Рег. № ПНН.03-600/3
 « 20 » 01 2026г.

УТВЕРЖДАЮ:
 И.о. директора института цифровых
 технологий
 Агафонова О.В.



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.01 Основы технологий интернета вещей

Шифр и наименование дисциплины

09.03.03 Прикладная информатика

Код и наименование направления подготовки

Прикладная информатика

Направленность (профиль)

Курс: 4,5

Семестр: 8,9

Институт цифровых
технологий

очная, заочная
очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	4/144		8,9
В том числе,				
Контактная работа	52	18		8,9
Занятия лекционного типа	16	6		
Занятия семинарского типа	36	12		
Самостоятельная работа, всего	92	126		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		8,9
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		8,9

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 922.

Программу разработали:

Ст. преподаватель, канд.

экон. наук кафедры

информационных технологий

и моделирования

(должность)


подпись

Калягина Евгения Ивановна

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Основы технологий интернета вещей» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций (ПК-3, ПК-5):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3. Способен разрабатывать базы данных, компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных с помощью современных инструментальных средств и технологий.	ИПК-3.1. Разрабатывает и проводит верификацию структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, устраняет обнаруженные несоответствия.	знать: основы информационных систем и ИКТ управления бизнесом, процессы управления жизненным циклом цифрового контента; уметь: управлять процессами жизненного цикла контента электронного предприятия и Интернет-ресурсов; владеть: приёмами использования методов и реализации алгоритмов решения современных оптимизационных задач автоматизации деятельности предприятия.
	ИПК-3.3. Использует средства СУБД для выявления проблем производительности при выполнении и повышении пропускной способности базы данных.	знать: основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; уметь: выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; владеть: навыками выявления проблем производительности.
ПК-5. Способен проводить адаптацию бизнес-процессов заказчика к возможностям информационной системы.	ИПК-5.2. Проводит анализ функциональных разрывов и корректировку на его основе существующей модели бизнес-процессов.	знать: методики анализа функциональных разрывов. уметь: описывать действия для внесения изменений в бизнес модель. владеть: навыками корректировки существующей модели бизнес-процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 Основы технологий интернета вещей относится дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Офисные приложения и технологии», «Базы данных», «Введение в искусственный интеллект», «Облачные технологии ведения бизнеса».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.

Таблица 2.1. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 8					ПК-3 ПК-5
1	Введение в «Интернет Вещей».	4	9	13	26	ПК-3 ПК-5
2	Аппаратная часть «Интернета Вещей». Сетевые технологии и «Интернет Вещей».	4	9	13	26	ПК-3 ПК-5
3	Обработка данных в «Интернете Вещей». Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в «Интернете Вещей».	4	9	13	26	ПК-3 ПК-5
4	Сервисы, приложения и бизнес-модели «Интернета Вещей».	4	9	14	27	ПК-3 ПК-5
	Контрольная работа			12	12	ПК-3 ПК-5
	Экзамен			27	27	ПК-3 ПК-5
	ИТОГО	16	36	92	144	

Таблица 2.2. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форми- руемые компе- тенции
		Лекции (Л)	Вид за- нятия (ЛПЗ)	Самосто- ятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 9					ПК-3 ПК-5
1	Введение в «Интернет Вещей».	1	3	16	20	ПК-3 ПК-5
2	Аппаратная часть «Интернета Вещей». Сетевые технологии и «Интернет Вещей».	1	3	16	20	ПК-3 ПК-5
3	Обработка данных в «Интернете Вещей». Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в «Интернете Вещей».	2	3	16	21	ПК-3 ПК-5
4	Сервисы, приложения и бизнес-модели «Интернета Вещей».	2	3	17	22	ПК-3 ПК-5
	Контрольная работа			18	18	ПК-3 ПК-5
	Экзамен			9	9	ПК-3 ПК-5
	ИТОГО	6	12	126	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторно-практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Введение в «Интернет Вещей».

Определение понятия «Интернет Вещей». Примеры и основные области применения «Интернета Вещей». История появления и развития «Интернета Вещей». Основные факторы, повлиявшие на развитие «Интернета Вещей».

Тема 2. Аппаратная часть «Интернета Вещей». Сетевые технологии и «Интернет Вещей».

Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре «Интернета Вещей». Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами. Ознакомление с линейкой микропроцессоров Arduino. Ознакомление с линейкой микрокомпьютеров Raspberry Pi.

Роль сетевых подключений в «Интернете Вещей». Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности. LPWAN - энергоэффективные сети дальнего радиуса действия.

Тема 3. Обработка данных в «Интернете Вещей». Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в «Интернете Вещей».

Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных: объем, скорость, разнородность, достоверность, ценность. Средства и инструменты статической обработки данных. Средства и инструменты потоковой обработки данных. Средства и инструменты хранения данных. Разнородность и семантика данных. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.

Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.

Тема 4. Сервисы, приложения и бизнес-модели «Интернета Вещей».

Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса). Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoT-продуктов. Основные тренды в развитии «Интернета Вещей» в Российской Федерации и мире.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Кельчевская, Н. Р. Экономика знаний и цифровая трансформация бизнеса : учебник / Н.Р. Кельчевская, И.С. Пелымская, И.М. Черненко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 254 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1891230. - ISBN 978-5-16-017839-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2130685>

2. Сафронова, Н. Б. Сяглова, Ю. В. Управление бизнесом в условиях цифровой экономики : учебник / Ю. В. Сяглова, Н. Б. Сафронова, Т. П. Маслевич. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2024. - 320 с. - ISBN 978-5-394-05804-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2161341>

4.2. Список дополнительной литературы

1. Современные информационно-коммуникационные технологии для успешного ведения бизнеса : учебное пособие / Ю.Д. Романова, Л.П. Дьяконова, Н.А. Женова [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 257 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — DOI 10.12737/1073931. - ISBN 978-5-16-017592-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1862701>

2. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 144 с. - ISBN 978-5-7638-3873-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/103213>

3. Рошин, С. М. Современные интернет-технологии. Семь главных трендов : научно-популярное издание / С. М. Рошин. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 124 с. - ISBN 978-5-394-04846-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927306>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Бухгалтерская справочная система «Система Главбух»	http://www.lgl.ru/
2.	Информационно-правовая система «Консультант-Плюс»	http://www.consultant.ru/
3.	Программный комплекс «Web-система СБИС»	https://sbis.ru/
4.	Интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники	http://www.computerra.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ и рефератов / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Фак. ЭиУ; сост.: И.Э. Толстова, О.С. Ковалева, О.Г. Антошкина, О.В. Агафонова, А.К. Демьяненко. – Новосибирск, 2021.

2. Основы технологий интернета вещей: методические указания для лабораторно-практических занятий, самостоятельной и контрольной работы студентов / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Е.И. Калягина – Новосибирск, 2021.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	ALT Linux	ALT Linux
2.	Libre Office (Writer; Calc; Impress; Draw; Math; Base.)	СПО
3.	Microsoft Windows 10	Microsoft
4.	Microsoft Office Prof	Microsoft
5.	Яндекс-Браузер, браузер Mozilla Fire Fox	Яндекс Mozilla Public License
6.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
7.	Файловый менеджер Double Commande	Бесплатная
8.	СПС КонсультантПлюс	094/rdd
9.	IconBoard	СПО
10.	Visiology. BI –система	ООО «Визиолоджи» /Web-приложение
11.	Программный комплекс «Web-система СБИС»	ООО «Тензор» / Web-приложение

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Введение в «Интернет Вещей».	10 слайдов
2.	Презентация	Аппаратная часть «Интернета Вещей». Сетевые технологии и «Интернет Вещей».	11 слайдов
3.	Презентация	Обработка данных в «Интернете Вещей». Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в «Интернете Вещей».	10 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

№ аудито- рии	Тип аудитории	Перечень оборудования
А-004	Лекционная аудитория: учебная аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций.	Компьютер - 1 шт.; проектор BenQ MS616ST; экран проекционный 213x213; усилитель микрофона Audio Force M8; акустическая система - Quest MS 801 W - 4 шт.; стационарный микрофон (на "гусиной шее"), микрофон с проводом; веб-камера с микрофоном; интерактивная доска 77" SMARTBORD 680; программное обеспечение (7-Zip 19.00 (x64), Adobe Acrobat Reader DC-Russian, AIMP, doPDF 7.3 printer, Excel, Master PDF Editor 3.6, Microsoft Edge); доска маркерная; доска ученическая, кафедра, тумба под аппаратуру; мебель учебная.
НК-416	Лаборатория банковских технологий и аналитики АО «Россельхозбанк»: учебная аудитория для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.	Компьютер - 16 шт.; веб-камера с микрофоном; аудиоусиливающая аппаратура с колонками и микрофоном; проектор; доска интерактивная; мебель учебная.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Форма аттестации – экзамен.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университета биотехнологий, протокол от «25» 12 2025 № 10

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры

протокол от « 16 » января 2026 № 5

Заведующий кафедрой

(должность)


подпись

О.В. Агафонова

ФИО

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)


подпись

М.А. Чечушкова

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университета биотехнологий, протокол от «__» ____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университета биотехнологий, протокол от «__» ____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО