

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 7 от « 26 » января 20 21 г.

Зав. кафедрой  / Мустафина С.А.

Согласовано:
Председатель УМК факультета /института

 / Ефимов А.М.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Интернет вещей

(наименование дисциплины)

часть, формируемой участниками образовательных отношений

(указать часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультатив))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки


Мобильные, облачные и интеллектуальные технологии

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель) <u>старший преподаватель</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Дмитриев О.В. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2021

Уфа 20 21 г.

Составитель / составители: Ст. преп. Дмитриев О.В.

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры протокол от « 26 »
января 2021 г. № 7

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании
кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании
кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании _____ кафедры

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на
заседании _____ кафедры

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций ¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-3 Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	ПК-3.1. Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Знать современные методы разработки и реализации алгоритмов в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
		ПК-3.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы, основанные на концептуальных положениях функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.	Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
		ПК-3.3. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов, основанных на концептуальных положениях функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Владеть современными методами разработки и реализации алгоритмов в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

	ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-4.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
		ПК-4.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
		ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интернет вещей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Цели изучения дисциплины: ознакомление студентов с основными принципами организации и функционирования 'Интернета Вещей', историей возникновения и развития 'Интернета Вещей', основными факторами развития 'Интернета Вещей', существующими технологиями в области 'Интернета Вещей', основными трендами и направлениями в области 'Интернета Вещей'.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Практикум на ЭВМ», «Языки и методы программирования», устойчивые навыки программирования на любом алгоритмическом языке.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-3.1. Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	<i>Знать:</i> современные методы разработки и реализации алгоритмов в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Фрагментарные представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов и направлений программирования	Неполные представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов в рамках направлений программирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов в рамках направлений программирования	Сформированные систематические представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов в рамках направлений программирования
ПК-3.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы, основанные на концептуальных положениях функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.	<i>Уметь:</i> разрабатывать и реализовывать алгоритмы в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Фрагментарные умения разрабатывать и реализовывать алгоритмы в рамках направлений программирования	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы в рамках направлений программирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы в рамках направлений программирования	Сформированное умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы в рамках направлений программирования
ПК-3.3. Владеет современным	<i>Владеть:</i> современными методами	Фрагментарное владение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

и методами разработки и реализации алгоритмов, основанных на концептуальных положениях функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	разработки и реализации алгоритмов в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.	современными методами разработки и реализации алгоритмов в рамках направлений программирования	систематическое владение современными методами разработки и реализации алгоритмов в рамках направлений программирования	содержащие отдельные пробелы владения современными методами разработки и реализации алгоритмов в рамках направлений программирования	владение современными методами разработки и реализации алгоритмов в рамках направлений программирования
ПК-4.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	<i>Знать:</i> современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Фрагментарные представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Неполные представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Сформированные систематические представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
ПК-4.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	<i>Уметь:</i> разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Фрагментарные умения разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Сформированное умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

		х программ моделирования	программ моделирования	пакетов прикладных программ моделирования	
ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	<i>Владеть:</i> практически м опытом разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Фрагментарное владение практическим опытом разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	В целом успешное, но не систематическое владение практически м опытом разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение практически м опытом разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Успешное и систематическое владение практически м опытом разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-3.1. Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Знать современные методы разработки и реализации алгоритмов в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Групповой и индивидуальный опрос Зачет, Экзамен
ПК-3.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы, основанные на концептуальных положениях функционального,	Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений	Домашние задания Лабораторные работы Зачет, Экзамен

логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.	программирования	
ПК-3.3. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов, основанных на концептуальных положениях функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Владеть современными методами разработки и реализации алгоритмов в рамках концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.	Зачет, Экзамен
ПК-4.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Групповой и индивидуальный опрос Зачет, Экзамен
ПК-4.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Домашние задания Лабораторные работы Зачет, Экзамен
ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Зачет, Экзамен

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для экзамена:

- от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;
- от 60 до 79 баллов – «хорошо»;
- от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

- зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг – план дисциплины

Интернет вещей

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Рейтинг-план №1 (зачет, 5 семестр)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	35
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	5	5		25
2. Тестовый контроль				
Рубежный контроль				
1. Тестовый контроль	1	10		10
Модуль 2			0	35
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	5	5		25
2. Тестовый контроль				
Рубежный контроль				
1. Тестовый контроль	1	10		10
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				10
2. Публикация статей				
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4 ...				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет			0	79

Рейтинг-план №2 (экзамен, 6 семестр)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	30
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	5	4		20
2. Тестовый контроль				
Рубежный контроль				
1. Тестовый контроль	1	10		10
Модуль 2			0	30
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	5	4		20
2. Тестовый контроль				
Рубежный контроль				
1. Тестовый контроль	1	10		10
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				10
2. Публикация статей				
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4 ...				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				

1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен			0	30

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

1. Вопрос по материалу модуля 1
2. Вопрос по материалу модуля 2

Перечень вопросов для экзамена:

- 1 Определение понятия "Интернет Вещей".
- 2 Примеры применения "Интернета Вещей".
- 3 Основные области применения "Интернета Вещей".
- 4 История появления и развития "Интернета Вещей".
- 5 Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей".
- 6 Конечные устройства и их роль в архитектуре "Интернета Вещей".
- 7 Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
- 8 Способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.
- 9 Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.
- 10 Описание микропроцессоров Arduino.
- 11 Описание микрокомпьютеров Raspberry Pi.
- 12 Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей".
- 13 Проводные и беспроводные каналы связи.
- 14 Протоколы IPv4 и IPv6.
- 15 Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.
- 10 Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
- 11 Беспроводные сети Wi-Fi.
- 12 Технологии ZigBee и ее особенности.
- 13 Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности.
- 14 Технология LPWAN и ее особенности.
- 15 Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.
- 16 Большие Данные (Big Data).
- 17 Основные характеристики Больших Данных.
- 18 Средства и инструменты статической обработки данных.
- 19 Средства и инструменты потоковой обработки данных.
- 20 Средства и инструменты хранения данных.
- 21 Разнородность и семантика данных.
- 22 Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах.
- 23 Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.
- 24 Сервисно-ориентированные архитектуры. Облачные вычисления.
- 25 Классификация и основные модели облачных вычислений.
- 26 Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем.
- 27 Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
- 28 Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем.

- 29 Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса).
30 Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoT-продуктов.
31 Основные тренды в развитии "Интернета Вещей" в Российской Федерации и мире.
32 Примеры успешного внедрения IoT-систем и сервисов в Российской Федерации, Республике Башкортостан и г. Уфе.

Образец экзаменационного билета:

1. Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.
2. Технологии ZigBee и ее особенности.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-10 баллов** выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Групповой и индивидуальный опрос.

Вопросы приведены выше. Опрос проводится в процессе занятий. Правильные и полные ответы оцениваются в 1 балл.

Примерные задания для домашних, лабораторных работ и РГР.

Критерии оценки (в баллах) Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов в зависимости от трудоемкости.

- 4-5 баллов выставляется студенту, если задание полностью выполнено и аккуратно оформлено;
- 2-3 балла выставляется студенту, если задание выполнено с ошибками и небрежно оформлено;
- 0-1 балл выставляется студенту, если задание не выполнено.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с.
2. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си: учеб. пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 108 с. -

Дополнительная литература:

1. Микроконтроллеры для систем автоматизации: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с.
2. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / Шишов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с.
3. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 48 с.:

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Internet of Things (IoT) - <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/overview.html>
2. INTERNET OF THINGS NEWS - <http://www.theinternetofthings.eu/>
3. IoT Overview Handbook - <http://postscapes.com/internet-of-things-handbook>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 531 (физмат корпус - учебное) 2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:	Аудитория №426 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY Аудитория №531 Учебная мебель, доска настенная	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

<p>аудитория № 523 (физмат корпус - учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</p> <p>аудитория № 531 (физмат корпус - учебное), аудитория № 523 (физмат корпус - учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 531 (физмат корпус - учебное), аудитория № 523 (физмат корпус - учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы:</p> <p>аудитория № 426 (физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p>	<p>меловая, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора (2101068302), доска аудитор. ДА32.</p> <p>Аудитория № 523</p> <p>Учебная мебель, доска</p> <p>Читальный зал №2</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	
---	--	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Интернет вещей на 5 и 6 семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	10/360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	50
практических/ семинарских	
лабораторных	82
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,4
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	171,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	52,8

Форма(ы) контроля:

экзамен 6 семестр

зачет 5 семестр

курсовая работа / курсовой проект _____ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
5 семестр							
1.	Введение в "Интернет Вещей".	8		8	5,8	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос
2.	Аппаратная часть "Интернета Вещей"	10		10	30	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторная работа
	ФКР 0,2						
	Всего часов:	18		18	35,8		
6 семестр							
1.	Сетевые технологии и "Интернет Вещей"	8		8	14	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторная работа
2.	Обработка данных в "Интернете Вещей"	8		8	14	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторная работа.
3.	Применение облачных	8		8	14	Проработка	Групповой и

	технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей".					лекционного материала, литературных источников.	индивидуальный опрос Лабораторная работа.
4.	Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей"	8		8	14	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторная работа
5.	Разработка системы на базе IoT-устройств для мониторинга влажности и температуры на фармацевтическом складе			6	16	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Лабораторная работа
6.	Разработка системы на базе IoT-устройств "Система контроля и управления доступом"			6	16	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Лабораторная работа
7.	Разработка системы на базе IoT-устройств для организации адаптивного освещения в офисе			6	16	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Лабораторная работа
8.	Разработка системы на базе IoT-устройств "Умный мусорный контейнер"			6	16	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Лабораторная работа
9.	Разработка системы на базе IoT-устройств "Умная теплица"			8	16	Проработка лекционного материала,	Лабораторная работа

						литературных источников.	
	Всего	32		64	136		
	Контроль 52,8						
	ФКР 3,2						
	Всего часов:	50		82	171,8		