

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.11.2022 17:13:11

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ИМиКН

Перевалова М.Н.

РАЗРАБОТЧИК

Захаров А. А.

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и

администрирование информационных систем

Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: *ОПК-3; ОПК-4.*

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Администрирование и защита распределенных систем

В результате изучения дисциплины студент будет

Знания:

- основные понятия архитектуры локальных распределенных систем с учетом разграничения прав доступа;
- основные типы архитектур, связанных через интернет локальных распределенных систем;
- архитектуру и назначение оборудования уровней L2 и L3.

Умения:

- выбирать оборудование для организации сетей уровня L2;
- выбирать и настраивать оборудование уровня L3 для организации сетей уровня предприятия;
- разрабатывать регламенты защиты информации на сетевом уровне.

Навыки:

- способами практического использования результатов диагностики и анализа;
- способами проведения экспертизы деятельности.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		130	130
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	16	34	0	50
	Администрирование и защита распределенных систем	16	34	0	50
1	Базовые концепции компьютерных сетей Назначение IOS Packet Tracer. Навигация по IOS	4	0	0	4
2	Настройка сетевой операционной системы	0	4	0	4
3	Изучение компьютерной сети Настройка сетевой операционной системы	4	0	0	4
4	Packet Tracer. Навигация по IOS	0	4	0	4
5	Сетевые протоколы и подключение сетевого оборудования. 7-ми уровневая Модель OSI	4	0	0	4
6	Packet Tracer. Подключение проводных и беспроводных локальных сетей	0	4	0	4
7	Маршрутизация — процесс определения лучшего пути, по которому пакет может быть доставлен получателю.	4	0	0	4
8	Подключение маршрутизатора к локальной сети (LAN)	0	4	0	4
9	Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети	0	4	0	4
10	Консультация	0	0	0	0
11	Отладчик RT и Web shark	0	4	0	4
12	Передача информации Маршрутизация и коммутация	0	4	0	4
13	Динамическая маршрутизация RIP	0	4	0	4
14	сети VLAN	0	2	0	2
15	Консультация перед зачётом	0	0	0	0
16	Зачет с оценкой по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	34	0	50

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Семенов А.А. Сетевые технологии и Интернет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенов А.А.— Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66840.html> .— (дата обращения 01.10.2022)

2. Мэйволд Э. Безопасность сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мэйволд Э.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 571 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/101992.html>.— ЭБС «IPRbooks».(дата обращения 01.10.2022)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». - URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 25.09.2022)
3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 25.09.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)
2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)
3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 25.09.2022)

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project

3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)

4. Дистрибутив Python Anaconda <https://www.anaconda.com/eula-anacondaindividual-edition> - Облачный сервис, предназначенный для программирования на языке Python <https://colab.research.google.com>

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИМиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК(И)
Широких А.В.

АНАЛИЗ ДАННЫХ IOT
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем
Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-1, УК-1.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Анализ данных IoT

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1: готовность к разработке требований и проектированию программного обеспечения

УК-1: способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

В результате освоения дисциплины студент должен

Знания

- основные типы оборудования используемого в проектах интернета вещей
- основные типы микроконтроллеров и микрокомпьютеров интернета вещей, их особенности, достоинства и недостатки

• основы разработки программного обеспечения в среде Arduino Studio

• наиболее распространенные типы сетей интернета вещей

Умения

• формализовать поставленную задачу

• разбивать проект на функционально независимые блоки

• корректно подбирать необходимое оборудование

• разрабатывать алгоритм работы

Навыки

• терминологией Интернета Вещей

• навыками разработки решений Интернета Вещей

• навыками разработки программ (скетчей) Интернета Вещей

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	6	6
	час	216	216
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		18	18
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	164	164
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	18	34	0	52
	Анализ данных IoT	18	34	0	52
1	Микрокомпьютеры	2	0	0	2
2	Лабораторное занятие	0	2	0	2
3	Лабораторное занятие	0	2	0	2
4	Типы датчиков и приложений	2	0	0	2
5	Лабораторное занятие	0	2	0	2
6	Лабораторное занятие	0	2	0	2
7	Сбор и передача данных	2	0	0	2
8	Лабораторное занятие	0	2	0	2
9	Лабораторное занятие	0	2	0	2
10	Обработка и хранение данных IoT	2	0	0	2
11	Лабораторное занятие	0	2	0	2
12	Лабораторное занятие	0	2	0	2
13	Временные серии данных IoT	2	0	0	2
14	Лабораторное занятие	0	2	0	2
15	Лабораторное занятие	0	2	0	2
16	Анализ и моделирование	2	0	0	2
17	Лабораторное занятие	0	2	0	2
18	Лабораторное занятие	0	2	0	2
19	Анализ и моделирование (продолжение)	2	0	0	2
20	Лабораторное занятие	0	2	0	2
21	Лабораторное занятие	0	2	0	2
22	Представление данных IoT	2	0	0	2
23	Лабораторное занятие	0	2	0	2
24	Представление данных IoT (продолжение)	2	0	0	2
25	Лабораторное занятие	0	2	0	2
26	Лабораторное занятие	0	2	0	2
27	Консультация	0	0	0	0
28	Консультация	0	0	0	0
29	Зачёт с оценкой	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	18	34	0	52

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Программирование на ассемблере: [учебное пособие по специальностям 090105 - "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем", 090102 - "Компьютерная безопасность", 090106 - "Информационная безопасность телекоммуникационных систем"]/ В. В. Одинокоев, В. П. Коцубинский. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2011. - 280 с.
2. Одинокоев, В. В. Программирование на ассемблере: [учебное пособие по специальностям 090105 - "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем", 090102 - "Компьютерная безопасность", 090106 - "Информационная безопасность телекоммуникационных систем"]/ В. В. Одинокоев, В. П. Коцубинский. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2011. - 280 с.
3. Черников Б. В. Оценка качества программного обеспечения: Практикум: Учебное пособие / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов; Под ред. Б.В. Черникова - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра- М, 2012. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-8199- 0516-6 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/315269> (дата обращения: 20.09.2022).
4. Голицына О. Л. Языки программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. - 400 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=493421> (дата обращения: 20.09.2022).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>
2. Библиотека SciKit-Learn [Электронный ресурс] - URL: <https://sklearn.org> (дата обращения: 25.09.2022).
3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 25.09.2022).
4. First Steps with TensorFlow [Электр. ресурс]. – Режим доступа <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/first-steps-with-tensorflow/toolkit> (дата обращения: 25.09.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022).

2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project
3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
2. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
3. Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИМиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Захарова И. Г.

ЗАДАЧИ И МОДЕЛИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем

Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: *ОПК-1; ОПК-2.*

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения «Задачи и модели машинного обучения»:

Знания:

- основные понятия предметной области Data Science,
- постановку, методы и технологии решения основных задач машинного обучения, возможные сферы их приложений при решении практических задач,
- технологии обработки и анализа данных нерегулярной структуры.

Умения:

- разрабатывать программы для решения задач анализа данных из различных предметных областей,
- использовать специализированные библиотеки для анализа данных.

Навыки:

- методами и технологиями машинного обучения для решения прикладных задач, требующих интеллектуального анализа данных,
- технологиями программной реализации методов машинного обучения на языке Python.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	9	9
	час	324	324
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		260	260
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	32	32	0	64
	Задачи и модели машинного обучения	32	32	0	64
1	Введение в дисциплину	4	0	0	4
2	Основы программирования на Python	0	2	0	2
3	Предварительный анализ и визуализация данных	4	0	0	4
4	Технологии предварительного анализа и визуализации данных	0	4	0	4
5	Основные понятия машинного обучения и глубокого обучения	4	0	0	4
6	Подготовка к реализации проекта по применению методов и моделей машинного обучения для анализа данных	0	4	0	4
7	Постановка и методы решения задачи классификации	4	0	0	4
8	Постановка и методы решения задачи классификации	0	4	0	4
9	Постановка и методы решения задачи кластеризации	4	0	0	4
10	Постановка и методы решения задачи кластеризации.	0	4	0	4
11	Постановка и методы решения задачи регрессии	4	0	0	4
12	Постановка и методы решения задачи регрессии	0	4	0	4
13	Рекомендательные системы	4	0	0	4
14	Рекомендательные системы	0	4	0	4
15	Анализ больших данных	4	0	0	4
16	Анализ текстов на естественном языке	0	2	0	2
17	Защита проектов	0	4	0	4
18	Подготовка к экзамену	0	0	0	0
19	Экзамен по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	32	32	0	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88752.html> (дата обращения: 25.09.2022).

2. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2022. - 88 с. - ISBN 978-5-9765-5006-3 (ФЛИНТА) ; ISBN 978-5-7996-3015-7 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891377> (дата обращения: 25.09.2022)

3. Келлехер, Д. Наука о данных: базовый курс / Джон Келлехер, Брендан Тирни ; пер. с англ.. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 222 с. - ISBN 978-5-9614-3170-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221800> (дата обращения: 25.09.2022).

4. Протоdjяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протоdjяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 392 с. - ISBN 978-5-9729-1006-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902689> (дата обращения: 25.09.2022).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>

2. Библиотека SciKit-Learn [Электронный ресурс] - URL: <https://sklearn.org> (дата обращения: 25.09.2022).

3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 25.09.2022).

4. First Steps with TensorFlow [Электр. ресурс]. – Режим доступа <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/first-steps-with-tensorflow/toolkit> (дата обращения: 25.09.2022).

5. TensorFlow Core [Электр. ресурс] Режим доступа - <https://www.tensorflow.org/tutorials> (дата обращения: 25.09.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 25.09.2022).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project
3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
2. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
3. Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора Института
математики и компьютерных наук
Переваловой М.Н.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Евдаш В.М., Гаркуша Н.А.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ (АНГЛИЙСКИЙ)

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем

Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения: очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-4, УК-5

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основных особенностей академического и профессионального коммуникативного взаимодействия (лексические, грамматические аспекты);
- лексико-грамматического материала, характерного для устной и письменной профессионально-ориентированной коммуникации;
- базовых характеристик дискуссии как особого типа академического и профессионального дискурса;
- способов убеждения, видов прямых и косвенных доказательств;
- основных особенностей культуры страны изучаемого языка и основы культуры реализации коммуникативного взаимодействия.

Умения:

- организовать академическое и профессиональное коммуникативное взаимодействие с учетом целей, задач и коммуникативной ситуации;
- применять технологию построения эффективной коммуникации, передачи профессиональной информации как в устной, так и в письменной формах в рамках академического и профессионального взаимодействия;
- осуществлять выбор и применять современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия;
- участвовать в дискуссионном академическом и профессиональном общении;
- проводить анализ вербального и невербального поведения представителей страны изучаемого языка;
- использовать разнообразные стратегии для установления контакта с представителями других культур с учетом особенностей этнических групп и конфессий, преодолевать существующие стереотипы.

Навыки:

- академического и профессионального взаимодействия с учетом целей, задач и коммуникативной ситуации;
- построения эффективной коммуникации, передачи профессиональной информации в устной и в письменной формах в рамках академического и профессионального взаимодействия;
- правильного общения и взаимодействия между социальным субъектом, социальными группами, общностями и обществом в целом;
- установления контакта с представителями других культур с учетом особенностей этнических групп и конфессий;
- работы с современными информационно-коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)	
			1	2
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	2	2
	час	144	72	72
Из них:				
Часы аудиторной работы (всего):		104	52	52
Лекции		0	0	0
Практические занятия		104	52	52
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		40	20	20
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет	Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	0	52	0	52
	Иностранный язык для академических целей (английский)	0	52	0	52
1	Введение в дисциплину «ИЯ для академических целей»	0	2	0	2
2	Академическое письмо как способ коммуникации в науке	0	2	0	2
3	Степень магистра	0	2	0	2
4	Академическое письмо: простые предложения	0	2	0	2
5	Молодой исследователь	0	2	0	2
6	Академическое письмо: сложные предложения	0	2	0	2

7	Направление магистерской программы	0	2	0	2
8	Академическое письмо: абзац как базовый элемент структуры академического текста	0	2	0	2
9	Искусство публичных выступлений	0	2	0	2
10	Академическое письмо: виды абзацев	0	2	0	2
11	Академическое чтение	0	2	0	2
12	Академическое письмо: свойства абзаца	0	2	0	2
13	Рефлексия	0	2	0	2
14	Академическое письмо: свойства абзаца	0	2	0	2
15	Искусство публичных выступлений	0	2	0	2
16	Академическое письмо: технологии генерации идей	0	2	0	2
17	Искусство публичных выступлений	0	2	0	2
18	Академическое письмо: эссе как вид академического текста	0	2	0	2
19	Искусство публичных выступлений	0	2	0	2
20	Академическое письмо: виды эссе	0	2	0	2
21	Аргументация и убеждение	0	2	0	2
22	Академическое письмо: введение эссе	0	2	0	2
23	Аргументация и убеждение	0	2	0	2
24	Академическое письмо: заключение эссе	0	2	0	2
25	Академическое чтение	0	2	0	2
26	Рефлексия	0	2	0	2
27	Консультация	0	0	0	0
28	Зачет	0	0	0	0
	Часов в 2 семестре	0	52	0	52
	Иностранный язык для академических целей (английский)	0	52	0	52
1	Популяризация научных знаний: современные тенденции	0	2	0	2
2	Академическое письмо: научные базы данных	0	2	0	2
3	Международное сотрудничество	0	2	0	2
4	Академическое письмо: научная статья	0	2	0	2
5	Научные дискуссии: тактика и стратегии	0	2	0	2
6	Академическое письмо: структура научной статьи	0	2	0	2
7	Научные дискуссии: круглый стол	0	2	0	2
8	Академическое письмо: раздел «Методы»	0	2	0	2
9	Визуальная информация	0	2	0	2
10	Академическое письмо: разделы «Результаты» и «Дискуссия»	0	2	0	2
11	Академическое чтение	0	2	0	2
12	Академическое письмо:	0	2	0	2

	исследовательский вопрос				
13	Рефлексия	0	2	0	2
14	Академическое письмо: метаданные научной статьи	0	2	0	2
15	Магистерская диссертация: цели и задачи	0	2	0	2
16	Академическое письмо: литературный обзор	0	2	0	2
17	Магистерская диссертация: результаты	0	2	0	2
18	Академическое письмо: научная этика	0	2	0	2
19	Академическое чтение	0	2	0	2
20	Академическое письмо: стратегии изложения текста	0	2	0	2
21	Научные конференции	0	2	0	2
22	Академическое письмо: заявки на гранты и конференции	0	2	0	2
23	Научные конференции: ролевая игра	0	2	0	2
24	Деловая переписка	0	2	0	2
25	Мои научные достижения	0	2	0	2
26	Рефлексия	0	2	0	2
27	Консультация	0	0	0	0
28	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	0	104	0	104

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме зачета в первом семестре, экзамена во втором семестре.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

Обучающиеся, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине.

Зачет включает:

1. Составление терминологического словаря;
2. Написание эссе (250-300 слов).

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Обучающиеся, не набравшие достаточного количества баллов для оценки или желающие повысить экзаменационный балл, сдают экзамен в период экзаменационной сессии.

Содержание экзамена:

1. Презентация по результатам исследовательской работы.
2. Составление терминологического словаря.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Алешугина, Е. А. Профессионально ориентированный английский язык для специалистов в области информационных технологий: учебное пособие для вузов / Е. А. Алешугина, Д. А. Лошкарева. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 85 с. — ISBN 978-5-87941-920-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54958.html> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Бизюк, Л. К. Английский язык для математиков = English for Mathematicians: учебное пособие / Л. К. Бизюк, Е. Ю. Столярова. — Минск: Вышэйшая школа, 2017. — 144 с. — ISBN 978-985-06-2789-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90730.html> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Никульшина, Н. Л. Учись писать научные статьи на английском языке: учебное пособие / Н. Л. Никульшина, О. А. Гливенкова, Т. В. Мордовина. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 172 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64609.html> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Новиков, В. К. Основы академического письма: курс лекций / В. К. Новиков. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 162 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65670.html> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Меняйло, В. В. Академическое письмо. Лексика. Developing Academic Literacy : учебное пособие для вузов / В. В. Меняйло, Н. А. Тулякова, С. В. Чумилкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01656-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491693> (дата обращения: 30.08.2022)
5. Терещенко, Ю. А. Деловой английский язык: учебное пособие для магистрантов / Ю.А. Терещенко. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-4486-0567-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85745.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/85745> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<https://scholar.google.ru>

www.writing.utoronto.ca/advice

<http://learnenglishteens.britishcouncil.org/skills/writing-skills-practice>

<http://www.autoenglish.org/writing.htm>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

Журналы издательства SAGE Publication <https://journals.sagepub.com>

Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ИМиКН

Перевалова М.Н.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Воробьева М.С., Боганюк Ю. В.

Наименование дисциплины

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ХРАНИЛИЩА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем

Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): *ОПК-1; ОПК-2.*

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Информационные хранилища больших данных

В результате изучения дисциплины студент будет:

Знания:

- методы и технологии решения основных задач анализа больших данных, возможные сферы их приложений при решении практических задач,
- технологии обработки и анализа данных,
- инструменты по работе с большими данными при разработке ПО.

Умения:

- разрабатывать программы для решения задач анализа данных из различных предметных областей,
- получать и анализировать объемы данных во разных сферах деятельности,
- использовать современные технологии и инструментальные средства по работе с большими данными.

Навыки:

- методами по определению скрытых зависимостей из большого массива генерируемых данных,
- современными технологиями и инструментальными средствами по работе с большими данными.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	9	9
	час	324	324
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		260	260
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	32	32	0	64
	Информационные хранилища больших данных	32	32	0	64
1	Введение в хранилища больших данных	2	0	0	2
2	Вводное занятие по хранилищам данных	0	2	0	2
3	Задачи Business Intelligence (с разбором кейса)	2	0	0	2
4	Задачи Business Intelligence (с разбором кейса)	0	2	0	2
5	Архитектуры Data Warehouse	2	0	0	2
6	Архитектуры Data Warehouse	0	2	0	2
7	Хранилища операционных данных (ODS)	2	0	0	2
8	Хранилища операционных данных (ODS)	0	2	0	2
9	Консультация по информационным хранилищам больших данных	0	0	0	0
10	Технология OLAP	2	0	0	2
11	Технология OLAP	0	2	0	2
12	Технология OLAP	2	0	0	2
13	Технология OLAP	0	2	0	2
14	Технология Data Mart	2	0	0	2
15	Технология Data Mart	0	2	0	2
16	Технология Data Mart	2	0	0	2
17	Технология Data Mart	0	2	0	2
18	Консультация по аналитической обработке данных	0	0	0	0
19	Metadata. Кейс решения задачи	2	0	0	2
20	Metadata. Кейс решения задачи	0	2	0	2
21	Технологии моделирования данных	2	0	0	2
22	Технологии моделирования данных	0	2	0	2
23	Кейс задачи моделирования данных	2	0	0	2

24	Кейс задачи моделирования данных	0	2	0	2
25	Консультация по моделированию данных	0	0	0	0
26	Технология Entity Relational Data Model	2	0	0	2
27	Технология Entity Relational Data Model	0	2	0	2
28	Технология Entity Relational Data Model	2	0	0	2
29	Технология Entity Relational Data Model	0	2	0	2
30	Технология Dimensional Model	2	0	0	2
31	Технология Dimensional Model	0	2	0	2
32	Технология Dimensional Model	2	0	0	2
33	Технология Dimensional Model	0	2	0	2
34	Технологии ETL и ELT	2	0	0	2
35	Технологии ETL и ELT	0	2	0	2
36	Консультация перед дифференцированным зачётом	0	0	0	0
37	Зачёт с оценкой по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	32	32	0	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *диф. зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Воронова, Л. И. Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 33 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61463.html> (дата обращения: 15.09.2022).
2. Воронова, Л. И. Интеллектуальные базы данных : учебное пособие / Л. И. Воронова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2013. — 35 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63324.html> (дата обращения: 15.09.2022).
3. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие / Ю. П. Парфенов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-1827-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68372.html> ((дата обращения: 15.09.2022).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>
2. Библиотека SciKit-Learn [Электронный ресурс] - URL: <https://sklearn.org> (дата обращения: 25.09.2022).
3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 25.09.2022).
4. First Steps with TensorFlow [Электр. ресурс]. – Режим доступа <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/first-steps-with-tensorflow/toolkit> (дата обращения: 25.09.2022).
- 5.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)
2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project
3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
2. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
3. Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИМиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Ступников А.А.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ DATA SCIENCE
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем
Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: *УК-1; ОПК-1.*

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Математические основы Data Science

а) **Знания:**

- основные задачи и результаты современной математики, используемые для решения теоретических задач анализа многомерных данных и лежащих в основе современных методов анализа данных;

б) **Умения:**

- использовать современные математические методы для формулирования и решения теоретических задач анализа данных;
- читать и понимать литературу по современным теоретическим методам анализа данных;
- разрабатывать методы и алгоритмы анализа данных на основе решения соответствующих теоретических задач;

в) **Навыки:**

- навыком оценки параметров большого объема информации;
- навыками постановки научно-исследовательских задач и навыками самостоятельной работы.

Освоение дисциплины способствует формированию у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-1: способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий

УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	8	8
	час	288	288
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		66	66
Лекции		32	32
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		222	222
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	32	34	0	66
	Математические основы Data Science	32	34	0	66
1	Основные понятия прикладной статистики	2	0	0	2
2	Основные понятия прикладной статистики	0	2	0	2
3	Важные законы распределения вероятностей	2	0	0	2
4	Важные законы распределения вероятностей	0	2	0	2
5	Основы проверки статистических гипотез	2	0	0	2
6	Основы проверки статистических гипотез	0	2	0	2
7	Начала теории оценивания	2	0	0	2
8	Начала теории оценивания	0	2	0	2
9	Анализ нормальных выборок	2	0	0	2
10	Анализ нормальных выборок	0	2	0	2
11	Однофакторный анализ	2	0	0	2
12	Однофакторный анализ	0	2	0	2
13	Двухфакторный анализ	2	0	0	2
14	Двухфакторный анализ	0	2	0	2
15	Линейный регрессионный анализ	2	0	0	2
16	Линейный регрессионный анализ	0	2	0	2
17	Независимость признаков	2	0	0	2
18	Независимость признаков	0	2	0	2
19	Критерии согласия	2	0	0	2
20	Критерии согласия	0	2	0	2
21	Выборочные обследования	2	0	0	2
22	Выборочные обследования	0	2	0	2
23	Многомерный статистический анализ	2	0	0	2
24	Многомерный статистический анализ	0	2	0	2
25	Факторный анализ	2	0	0	2

26	Факторный анализ	0	2	0	2
27	Дискриминантный анализ	2	0	0	2
28	Дискриминантный анализ	0	2	0	2
29	Кластерный анализ	2	0	0	2
30	Кластерный анализ	0	2	0	2
31	Классификация в распознавании образов	2	0	0	2
32	Классификация в распознавании образов	0	2	0	2
33	Классификация в распознавании образов	0	2	0	2
34	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
35	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
36	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
37	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
38	Экзамен по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	32	34	0	66

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Брусенцев, А. Г. Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных : учебное пособие / А. Г. Брусенцев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 63 с. — ISBN 978-5-361-00540-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92237.html> (дата обращения: 25.09.2022).

2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88752.html> (дата обращения: 25.09.2022).

3. Прикладная математическая статистика : учебное пособие / составители А. А. Мицель. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 113 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72166.html> (дата обращения: 25.08.2022).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>
2. Библиотека SciKit-Learn [Электронный ресурс] - URL: <https://sklearn.org> (дата обращения: 25.09.2022).
3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 25.09.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 25.09.2022).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project.
3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com).

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
2. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
3. Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ИМиКН

Первалова М.Н.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Воробьева М. С.

МЕТРОЛОГИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и

администрирование информационных систем

Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-3; ПК-1; ПК-2.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Метрология качества программного обеспечения

В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- готовность к разработке требований и проектированию программного обеспечения (ПК-1);
- мониторинг и управление проектами в области информационных технологий (ПК-2).

Знания:

- основные термины, методологию и особенности управления процессом разработки и стандартизации программного обеспечения;
- основные метрики качества программного обеспечения;
- основные техники создания качественного программного обеспечения;
- виды тестирования;
- техники отладки программного обеспечения.

Умения:

- выбирать методологию разработки в зависимости от особенностей создаваемой системы;
- вычислять основные метрики качества программного обеспечения;
- разрабатывать типовое техническое задание согласно основным стандартам, принятым на территории РФ;
- выбирать корректную технику тестирования программного обеспечения в зависимости от особенностей разрабатываемой системы;

пользоваться общепринятыми инструментами в процессе совместной разработки программного обеспечения.

Навыки:

- основными инструментами и техниками оценки качества программного обеспечения и управления процессами разработки;
- общепринятыми инструментами для командной разработки программного обеспечения; основными технологиями для автоматизированного тестирования программного обеспечения для целевой платформы.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	6	6
	час	216	216
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48

Лекции	32	32
Практические занятия	16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	168	168
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	32	16	0	48
	Метрология качества программного обеспечения	32	16	0	48
1	Определение качества программных продуктов	2	0	0	2
2	Жизненный цикл программного обеспечения.	0	2	0	2
3	Эволюция методологий разработки ПО	2	0	0	2
4	Функциональное тестирование и отладка многопоточных приложений	0	2	0	2
5	Тестирование как неотъемлемая часть процесса разработки ПО.	4	0	0	4
6	Регрессионное тестирование нагруженных систем.	0	2	0	2
7	Использование систем контроля версия для командной работы	4	0	0	4
8	Анализ основных метрик программного обеспечения.	0	2	0	2
9	Стандарты на разработку программно-аппаратных комплексов.	4	0	0	4
10	Основные стандарты на разработку ТЗ	0	2	0	2
11	Основные стандарты на разработку ТЗ для программного обеспечения.	4	0	0	4
12	Техническое задание по ГОСТ 34.602-89.	0	2	0	2
13	Особенности лицензирования и регистрации программного обеспечения в РФ.	4	0	0	4
14	Разработка технического задания по ГОСТ 34.602-89.	0	2	0	2
15	Инструменты управления	4	0	0	4
16	Открытая лекция	4	0	0	4
17	Итоговая контрольная	0	2	0	2
18	Консультация перед зачетом	0	0	0	0

19	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	32	16	0	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Перемитина, Т. О. Управление качеством программных систем: учебное пособие / Т. О. Перемитина. — Управление качеством программных систем — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011 — 228 с.

2. Кайгородцев, Г. И. Введение в курс метрической теории и метрологии программ: учебник / Г. И. Кайгородцев. — Введение в курс метрической теории и метрологии программ — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011 — 190 с.

3. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения / В. П. Котляров. — Основы тестирования программного обеспечения — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016 — 334 с.

4. Ананьева, Татьяна Николаевна. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие / Российский государственный университет туризма и сервиса; Российский государственный университет туризма и сервиса. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРАМ", 2019 — 232 с.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». - URL: <http://biblioclub.ru>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра». - URL: <http://znanium.com>

3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва). - URL: <http://elibrary.ru>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 25.09.2022).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
2. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
3. Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИМиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Ромазанов А. Р.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ ПЛАТФОРМ IOT
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем
Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-2; ПК-2.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Программирование для платформ IoT

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знания:** основные понятия технологий Интернета вещей; принципы разработки специализированных приложений и общих программных систем с использованием умных вещей.
- **Умения:** разрабатывать и внедрять продукты, состоящих в том числе из умных вещей.
- **Навыки:** соответствующими инструментами и системами для разработки и тестирования систем, связанных с Интернетом вещей.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	7	7
	час	252	252
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		204	204
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	16	32	0	48
	Программирование для платформ IoT	16	32	0	48
1	Введение в дисциплину	2	0	0	2
2	Введение в дисциплину	0	4	0	4
3	Введение в сенсоры IoT	2	0	0	2
4	Введение в сенсоры IoT	0	4	0	4
5	Агенты IoT	2	0	0	2
6	Агенты IoT	0	4	0	4
7	Протокол MQTT	2	0	0	2
8	Протокол MQTT	0	4	0	4
9	Протоколы Fast-RTPS и Micro-RTPS	2	0	0	2
10	Протоколы Fast-RTPS и Micro-RTPS	0	4	0	4
11	Платформа IoT FIWARE	2	0	0	2
12	Платформа IoT FIWARE	0	4	0	4
13	FIWARE Cygnus	2	0	0	2
14	FIWARE Cygnus	0	4	0	4
15	FIWARE Wirecloud	2	0	0	2
16	FIWARE Kurento	0	4	0	4
17	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
18	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
19	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	32	0	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Забелин, С. Л. **Инфокоммуникационные системы и сети : учебно-методическое пособие / С. Л. Забелин.** — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 160 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117097.html> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. **Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова.** — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212756> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. **Альбекова, З. М. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие (курс лекций) / З. М. Альбекова.** — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 165 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92548.html> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. **Альбекова, З. М. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие (лабораторный практикум) / З. М. Альбекова.** — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99424.html> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». - URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 01.11.2022)
3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 01.11.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 01.11.2022)
2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.11.2022)

3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 01.11.2022)

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project
3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)
4. Дистрибутив Python Anaconda <https://www.anaconda.com/eula-anaconda-individual-edition> - Облачный сервис, предназначенный для программирования на языке Python <https://colab.research.google.com>

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИМиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Плотоненко Ю. А.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем
Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): *ОПК-1; ОПК-2*

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Проектирование и разработка распределенных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

- особенности организации программных систем с различными архитектурами;
- характерные особенности различных технологий, поддерживающих распределенные вычисления;
- фундаментальные распределенные алгоритмы поиска, выбора и т.д. для разработки распределенных приложений;
- технологии распределенных приложений (клиент-серверные, сервис-ориентированные, агентные, облачные и т.д.);
- особенности обработки данных в распределенных приложениях;
- особенности поддержания отказоустойчивости распределенных систем.

Умения:

- использовать знания фундаментальных алгоритмов при работе с распределенными системами;
- разрабатывать распределенные приложения, используя знания о распределенных алгоритмах;
- разрабатывать распределенные приложения, используя современные технологии (клиент-сервер, основанные на сервисах, GRID и т.д.).

Навыки:

- навыки разработки распределенные приложения.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	8	8
	час	288	288
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		68	68
Лекции		34	34
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		220	220
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	34	34	0	68
	Проектирование и разработка распределенных систем	34	34	0	68
1	Особенности проектирования распределенных систем.	2	0	0	2
2	Особенности проектирования распределенных систем.	0	2	0	2
3	Атрибуты распределенных систем.	2	0	0	2
4	Атрибуты распределенных систем.	0	2	0	2
5	Общие принципы построения распределенных систем.	2	0	0	2
6	Общие принципы построения распределенных систем.	0	2	0	2
7	Общие принципы построения распределенных систем.	2	0	0	2
8	Общие принципы построения распределенных систем.	0	2	0	2
9	Общие принципы построения распределенных систем.	2	0	0	2
10	Общие принципы построения распределенных систем.	0	2	0	2
11	Технологии построения распределенных систем.	2	0	0	2
12	Технологии построения распределенных систем.	0	2	0	2
13	Информационное обеспечение распределенных систем. Архитектура СУБД.	2	0	0	2
14	Информационное обеспечение распределенных систем. Архитектура СУБД .	0	2	0	2
15	Информационное обеспечение распределенных систем. Методы поддержки распределенных данных.	2	0	0	2

16	Информационное обеспечение распределенных систем. Методы поддержки распределенных данных.	0	2	0	2
17	Информационное обеспечение распределенных систем. Методы поддержки распределенных данных.	2	0	0	2
18	Информационное обеспечение распределенных систем. Методы поддержки распределенных данных.	0	2	0	2
19	Информационное обеспечение распределенных систем. Управление распределенными транзакциями.	2	0	0	2
20	Информационное обеспечение распределенных систем. Управление распределенными транзакциями.	0	2	0	2
21	Информационное обеспечение распределенных систем. Методы проектирования распределенных БД.	2	0	0	2
22	Информационное обеспечение распределенных систем. Методы проектирования распределенных БД.	0	2	0	2
23	Информационное обеспечение распределенных систем. Методы проектирования распределенных БД.	2	0	0	2
24	Информационное обеспечение распределенных систем. Методы проектирования распределенных БД.	0	2	0	2
25	Информационное обеспечение распределенных систем. Оптимизация распределенных запросов. Глобальная оптимизация.	2	0	0	2
26	Информационное обеспечение распределенных систем. Оптимизация распределенных запросов. Глобальная оптимизация.	0	2	0	2
27	Информационное обеспечение распределенных систем. Исследовательские проблемы в области РБД.	2	0	0	2
28	Информационное обеспечение распределенных систем. Исследовательские проблемы в области РБД.	0	2	0	2
29	Информационное обеспечение распределенных систем. Исследовательские проблемы в области РБД.	2	0	0	2
30	Информационное обеспечение распределенных систем. Исследовательские проблемы в области РБД.	0	2	0	2

31	Информационное обеспечение распределенных систем. Исследовательские проблемы в области РБД.	2	0	0	2
32	Информационное обеспечение распределенных систем. Исследовательские проблемы в области РБД.	0	2	0	2
33	Информационное обеспечение распределенных систем. Исследовательские проблемы в области РБД.	2	0	0	2
34	Информационное обеспечение распределенных систем. Исследовательские проблемы в области РБД.	0	2	0	2
35	Консультация к экзамену	0	0	0	0
36	Консультация к экзамену	0	0	0	0
37	Консультация к экзамену	0	0	0	0
38	Консультация к экзамену	0	0	0	0
39	Итоговая аттестация по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	34	34	0	68

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *экзамена*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; Под ред. проф. Л.Г. Гагариной - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.: ил.; . - (Высшее обр.). ISBN 978-5-8199-0342-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/389963> (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Миков, А. И. Распределенные системы и алгоритмы : учебное пособие / А. И. Миков, Е. Б. Замятина. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 246 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100446> (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Распределенные базы и хранилища данных : учебное пособие / А. М. Марасанов, Н. П. Аносова, О. О. Бородин, Е. С. Гаврилов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 254 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100445> (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

4. Электронная библиотека ТюмГУ URL: URL: <https://library.utmn.ru/>

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». - URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 25.09.2022)

6. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 25.09.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 25.09.2022)

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project

3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)

4. Дистрибутив Python Anaconda <https://www.anaconda.com/eula-anacondaindividual-edition> - Облачный сервис, предназначенный для программирования на языке Python <https://colab.research.google.com>

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИМиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК
Ромазанов А. Р.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки
02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-2; ПК-2.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Разработка приложений Интернета вещей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знания:** основные понятия технологий Интернета вещей; принципы разработки специализированных приложений и общих программных систем с использованием умных вещей.
- **Умения:** разрабатывать и внедрять продукты, состоящих в том числе из умных вещей.
- **Навыки:** соответствующими инструментами и системами для разработки и тестирования систем, связанных с Интернетом вещей.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	7	7
	час	252	252
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		204	204
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	16	32	0	48
	Разработка приложений Интернета вещей	16	32	0	48
1	Введение в дисциплину	2	0	0	2
2	Введение в дисциплину	0	4	0	4
3	Введение в сенсоры IoT	2	0	0	2
4	Введение в сенсоры IoT	0	4	0	4
5	Агенты IoT	2	0	0	2
6	Агенты IoT	0	4	0	4
7	Протокол MQTT	2	0	0	2
8	Протокол MQTT	0	4	0	4
9	Протоколы Fast-RTPS и Micro-RTPS	2	0	0	2
10	Протоколы Fast-RTPS и Micro-RTPS	0	4	0	4
11	Платформа IoT FIWARE	2	0	0	2
12	Платформа IoT FIWARE	0	4	0	4
13	FIWARE Cygnus	2	0	0	2
14	FIWARE Cygnus	0	4	0	4
15	FIWARE Wirecloud	2	0	0	2
16	FIWARE Wirecloud	0	4	0	4
17	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
18	Консультация перед зачетом	0	0	0	0
19	Зачет	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	32	0	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Забелин, С. Л. **Инфокоммуникационные системы и сети : учебно-методическое пособие / С. Л. Забелин.** — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 160 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117097.html> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. **Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова.** — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212756> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. **Альбекова, З. М. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие (курс лекций) / З. М. Альбекова.** — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 165 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92548.html> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. **Альбекова, З. М. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие (лабораторный практикум) / З. М. Альбекова.** — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99424.html> (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». - URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 01.11.2022)
3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 01.11.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 01.11.2022)
2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.11.2022)

3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 01.11.2022)

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project
3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)
4. Дистрибутив Python Anaconda <https://www.anaconda.com/eula-anaconda-individual-edition> - Облачный сервис, предназначенный для программирования на языке Python <https://colab.research.google.com>

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИМиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК(И)
Широких А.В.

СЕНСОРЫ И УСТАНОВКИ IOT
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем
Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ПК-1, УК-1.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Анализ данных IoT

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1: готовность к разработке требований и проектированию программного обеспечения

УК-1: способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

В результате освоения дисциплины студент должен

Знания

- основные типы оборудования используемого в проектах интернета вещей
- основные типы микроконтроллеров и микрокомпьютеров интернета вещей, их особенности, достоинства и недостатки

• основы разработки программного обеспечения в среде Arduino Studio

• наиболее распространенные типы сетей интернета вещей

Умения

• формализовать поставленную задачу

• разбивать проект на функционально независимые блоки

• корректно подбирать необходимое оборудование

• разрабатывать алгоритм работы

Навыки

• терминологией Интернета Вещей

• навыками разработки решений Интернета Вещей

• навыками разработки программ (скетчей) Интернета Вещей

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	6	6
	час	216	216
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		18	18
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	164	164
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	18	34	0	52
	Анализ данных IoT	18	34	0	52
1	Микрокомпьютеры	2	0	0	2
2	Лабораторное занятие	0	2	0	2
3	Лабораторное занятие	0	2	0	2
4	Типы датчиков и приложений	2	0	0	2
5	Лабораторное занятие	0	2	0	2
6	Лабораторное занятие	0	2	0	2
7	Сбор и передача данных	2	0	0	2
8	Лабораторное занятие	0	2	0	2
9	Лабораторное занятие	0	2	0	2
10	Обработка и хранение данных IoT	2	0	0	2
11	Лабораторное занятие	0	2	0	2
12	Лабораторное занятие	0	2	0	2
13	Временные серии данных IoT	2	0	0	2
14	Лабораторное занятие	0	2	0	2
15	Лабораторное занятие	0	2	0	2
16	Анализ и моделирование	2	0	0	2
17	Лабораторное занятие	0	2	0	2
18	Лабораторное занятие	0	2	0	2
19	Анализ и моделирование (продолжение)	2	0	0	2
20	Лабораторное занятие	0	2	0	2
21	Лабораторное занятие	0	2	0	2
22	Представление данных IoT	2	0	0	2
23	Лабораторное занятие	0	2	0	2
24	Представление данных IoT (продолжение)	2	0	0	2
25	Лабораторное занятие	0	2	0	2
26	Лабораторное занятие	0	2	0	2
27	Консультация	0	0	0	0
28	Консультация	0	0	0	0
29	Зачёт с оценкой	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	18	34	0	52

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Программирование на ассемблере: [учебное пособие по специальностям 090105 - "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем", 090102 - "Компьютерная безопасность", 090106 - "Информационная безопасность телекоммуникационных систем"]/ В. В. Одинокоев, В. П. Коцубинский. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2011. - 280 с.
2. Одинокоев, В. В. Программирование на ассемблере: [учебное пособие по специальностям 090105 - "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем", 090102 - "Компьютерная безопасность", 090106 - "Информационная безопасность телекоммуникационных систем"]/ В. В. Одинокоев, В. П. Коцубинский. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2011. - 280 с.
3. Черников Б. В. Оценка качества программного обеспечения: Практикум: Учебное пособие / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов; Под ред. Б.В. Черникова - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра- М, 2012. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-8199- 0516-6 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/315269> (дата обращения: 20.09.2022).
4. Голицына О. Л. Языки программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. - 400 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=493421> (дата обращения: 20.09.2022).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>
2. Библиотека SciKit-Learn [Электронный ресурс] - URL: <https://sklearn.org> (дата обращения: 25.09.2022).
3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 25.09.2022).
4. First Steps with TensorFlow [Электр. ресурс]. – Режим доступа <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/first-steps-with-tensorflow/toolkit> (дата обращения: 25.09.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022).

2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project
3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
2. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
3. Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ИМиКН

Перевалова М.Н.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Воробьева М.С., Ступников А. А.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ИТ-ПРОЕКТАМИ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и

администрирование информационных систем

Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-3; УК-6; ПК-2.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Управление инновационными ИТ-проектами

В результате изучения дисциплины "Управление инновационными ИТ-проектами" по направлению подготовки 02.04.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" с квалификацией (степенью) "магистр" в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО, выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- мониторинг и управление проектами в области информационных технологий (ПК-2).

Знания:

- современное программное обеспечение для реализации управления проектами;
- современные тенденции в развитии организационных структур управления проектами;
- методологии управления ИТ-проектами;
- методы оценки экономической эффективности проекта и показатели качества результатов проекта;
- основы организации коллективной работы над проектом, базовые практики мотивации коллектива;

Умения:

- управлять ИТ-проектами на всех стадиях жизненного цикла;
- осуществлять эффективное управления ресурсами проекта;
- планировать и анализировать промежуточные результаты проектной деятельности;
- использовать современные программные средства автоматизации задач управления проектами;

Навыки:

- навыками постановки целей и задач проекта;
- навыками планирования и анализа всех стадий жизненного цикла проекта;
- навыками управления ресурсами проекта;
- навыками оценки экономической эффективности проекта на всех стадиях.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	10	10
	час	360	360
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	312	312
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	16	32	0	48
	Управление инновационными ИТ-проектами	16	32	0	48
1	Концепция управления проектами.	2	0	0	2
2	Определение понятия проекта в компании.	0	2	0	2
3	Определение понятия проекта в компании.	0	2	0	2
4	Понятие проекта. Классификация проектов	2	0	0	2
5	Сравнение подходов к управлению проектами. Выбор методологии управления проектами для различных видов деятельности	0	2	0	2
6	Сравнение подходов к управлению проектами. Выбор методологии управления проектами для различных видов деятельности	0	2	0	2
7	Управление командой. Управление коммуникацией.	2	0	0	2
8	Разработка продукта: генерация идей, разработка прототипа	0	2	0	2
9	Разработка продукта: генерация идей, разработка прототипа	0	2	0	2
10	Управление стоимостью и рисками.	2	0	0	2
11	Разработка плана работ по разработке продукта, организация ресурсов.	0	2	0	2
12	Разработка плана работ по разработке продукта, организация ресурсов.	0	2	0	2
13	Принципы и методологии разработки ПО.	2	0	0	2
14	Составление бюджета проекта, сметы расходов.	0	2	0	2
15	Составление бюджета проекта, сметы расходов.	0	2	0	2

16	Постановка целей и задач проекта.	2	0	0	2
17	Планирование рисков и реакции на них.	0	2	0	2
18	Планирование рисков и реакции на них.	0	2	0	2
19	Анализ эффективности проекта.	2	0	0	2
20	Выбор методологии разработки программного продукта.	0	2	0	2
21	Выбор методологии разработки программного продукта.	0	2	0	2
22	Особенности завершения проекта.	2	0	0	2
23	Прогнозирование инвестиционной привлекательности проекта, расчёт плановых показателей проекта.	0	2	0	2
24	Прогнозирование инвестиционной привлекательности проекта, расчёт плановых показателей проекта.	0	2	0	2
25	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
26	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
27	Экзамен по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак. часов)	16	32	0	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Царьков, И. Н. Математические модели управления проектами: учебник / И. Н. Царьков ; предисловие В. М. Аньшина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 514 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-012831-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078359> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами : учебное пособие / Н. М. Светлов, Г. Н. Светлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004472-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044525> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Лещева, И. А. Основы управления проектами : учеб. пособие / И. А. Лещева, Э. В. Страхович ; Высшая школа менеджмента СПбГУ. — Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента, 2011. — 96 с. - ISBN 978-5-9924-0059-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/493092> (дата обращения: 20.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». - URL: <http://biblioclub.ru>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра». - URL: <http://znanium.com>

3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва). - URL: <http://elibrary.ru>

4. Курс «Управление инновационными ИТ-проектами». Портал доступа к электронным образовательным ресурсам ТюмГУ. - URL: <http://Lms.utmn.ru> (вход по корпоративному паролю).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)

3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 25.09.2022).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
2. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
3. Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора ИМиКН
Первалова М.Н.
РАЗРАБОТЧИК(И)
Захарова И. Г.

ЭКОСИСТЕМЫ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем
Магистерская программа «Разработка технологий Интернета вещей и больших данных»
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-2; ПК-1; ПК-2.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Экосистемы анализа больших данных

Знания:

- основные понятия предметной области Deep Learning,
- библиотеки, экосистемы и технологии решения основных задач глубокого обучения, возможные сферы их приложений при решении практических задач,
- различные архитектуры нейронных сетей.

Умения:

- использовать открытые технологии и экосистемы для решения задач анализа больших данных из различных предметных областей,
- использовать специализированные библиотеки Deep Learning.

Навыки:

- методами и технологиями глубокого обучения для решения прикладных задач, требующих интеллектуального анализа больших данных,
- технологиями программной реализации методов глубокого обучения на языке Python.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	8	8
	час	288	288
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		224	224
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	32	32	0	64
	Экосистемы анализа больших данных	32	32	0	64
1	Введение в дисциплину	4	0	0	4
2	Подготовка к реализации проекта по применению методов и моделей Deep Learning	0	4	0	4
3	Математические основы Deep Learning	4	0	0	4
4	Математические основы Deep Learning	0	4	0	4
5	Основные архитектуры нейронных сетей	4	0	0	4
6	Подготовка к реализации проекта по применению методов и моделей Deep Learning для анализа данных	0	4	0	4
7	Библиотека TensorFlow	4	0	0	4
8	Библиотека TensorFlow	0	4	0	4
9	Сверточные нейронные сети	4	0	0	4
10	Свертка для распознавания цифр	0	4	0	4
11	Рекуррентные нейронные сети	4	0	0	4
12	Нейронные сети для порождения текста	0	4	0	4
13	Интеллектуальная обработка текстов	4	0	0	4
14	Синтаксический разбор текста	0	4	0	4
15	Глубокое обучение с подкреплением	4	0	0	4
16	Подготовка к защите проектов	0	2	0	2
17	Защита проектов	0	2	0	2
18	Подготовка к экзамену	0	0	0	0
19	Подготовка к экзамену	0	0	0	0
20	Экзамен по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	32	32	0	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Коэльо, Луис Педро Построение систем машинного обучения на языке Python / Луис Педро Коэльо, Вилли Ричарт ; пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 302 с. - ISBN 978-5-97060-330-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027824> (дата обращения: 25.08.2022).

2. Вьюгин, В. В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования: Учебное пособие / Вьюгин В.В. - Москва : МЦНМО, 2014. - 304 с.: ISBN 978-5-4439-2014-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/958689> (дата обращения: 25.08.2022).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека ТюмГУ URL: <https://library.utmn.ru/>
2. Библиотека SciKit-Learn [Электронный ресурс] - URL: <https://sklearn.org> (дата обращения: 25.09.2022).
3. Colaboratory Google [Электронный ресурс] - URL: <https://colab.research.google.com> (дата обращения: 25.09.2022).

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)
2. Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 25.09.2022)
3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true> (дата обращения: 25.09.2022).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
2. Программное обеспечение Microsoft Imagine Academy (ранее Dreamspark): MS Visual Studio, MS SQL Server, ОС семейства MS Windows, MS Visio, MS Project
3. Свободно распространяемое ПО: Среда программирования Colaboratory (colab.research.google.com)

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
2. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.
3. Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.