

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Интернет вещей

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки / специальность
02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность образовательной программы
Искусственный интеллект

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 Интернет вещей относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-8: Способен к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	ПК-8.1: Знает методику разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений ПК-8.2: Умеет применять полученные знания для разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений ПК-8.3: Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы	ПК-8.1: Знает основы ИТ в области Интернета Вещей и иметь навыки анализа современного состояния науки и информационных технологий в области Интернета Вещей ПК-8.2: Имеет навыки проектирования и разработки и развития ИТ-решений на основе анализа современного состояния науки и информационных технологий в области Интернета Вещей ПК-8.3: Имеет навыки управления разработкой и развитием ИТ-решений на основе анализа современного состояния науки и информационных технологий в области Интернета Вещей	Отчет по лабораторным работам	Зачёт: Практическое задание

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108

в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	1
самостоятельная работа	75
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

не используются, не используются.

Открытые онлайн-курсы MOOC:

не используются, не используются.

Иные учебно-методические материалы:

нет

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

атор достиж ения							
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»

	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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

Основная литература:

1. Архитектура интернета вещей / Ли П. - Москва : ДМК-пресс, 2020., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=664616&idb=0>.
2. Гофман П. М. Промышленный интернет вещей. Компоненты полевого уровня : учебное пособие / Гофман П. М., Кузнецов П. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. - 176 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия по части курса для студентов бакалавриата по направлениям подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения. - Книга из коллекции СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва - Инженерно-технические науки., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=864942&idb=0>.
3. Кононов М. А. Промышленный интернет вещей: Лабораторный практикум / Кононов М. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2023. - 97 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика. - ISBN 978-5-7339-1913-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=888495&idb=0>.
4. Колмогорова С. С. Обработка данных алгоритмами искусственного интеллекта в системе интернета вещей : учебное пособие для вузов / Колмогорова С. С. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 104 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-46186-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=864416&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Глушак Е. В. Разработка концепт-проекта по Интернету вещей : методические рекомендации для подготовки отчета по учебной практике / Глушак Е. В., Сулягина Л. Н., Захаров В. С. - Самара : ПГУТИ, 2020. - 24 с. - Книга из коллекции ПГУТИ - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=807032&idb=0>.
2. Дубков И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие / Дубков И. С., Сташевский П. С., Яковина И. Н. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 80 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции НГТУ - Информатика. - ISBN 978-5-7782-3161-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=720675&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Среда разработки Arduino IDE (свободно распространяемая)
2. Среда программирования MS Visual Studio 2022 Community Edition (свободно распространяемая)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием:

1. Датчики для измерения	различных	величин
2. Микропроцессоры	Arduino	UNO
3. Микропроцессоры ESP32		

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор(ы): Карчков Денис Александрович

Борисов Николай Анатольевич, кандидат технических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.