

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Технический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор**



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Интернет вещей: технологии, инструменты,  
интеграция**

Закреплена за кафедрой **информационных технологий**

Учебный план 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	30	
самостоятельная работа	33	
часов на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	13			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

к.п.н., доцент, зав. кафедрой, Горбатов Сергей Васильевич \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Интернет вещей: технологии, инструменты, интеграция**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**информационных технологий**

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой к.п.н., доцент. Горбатов С.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков в области интернета вещей, включая технологии и инструменты интернета вещей, а также их интеграцию.								
1.1 Задачи								
Изучение: принципов организации и функционирования интернета вещей, историю возникновения и развития интернета вещей, основных факторов развития интернета вещей, существующих технологий в области интернета вещей, а также основных трендов и направлений в области интернета вещей. Формирование умений: работы с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino и Raspberry Pi), работы с существующими IoT-технологиями, проектирования целостных IoT-системы. Формирование навыков: программирования конечных устройств, подключения конечных устройств в сеть, создания программных решений обработки и хранения данных с применением облачных технологий.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ПК-1.2: Способен проводить работы по внедрению информационных систем								
ИПК-1.2.4: Разрабатывает, с учетом изменения архитектуры, компьютерное программное обеспечение								
ИПК-1.2.2: Выполняет типовые операции по внедрению информационных систем различных типов								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	<b>Знать:</b>							
3.1.1	Принципы организации и функционирования интернета вещей.							
3.1.2	Историю возникновения и развития интернета вещей.							
3.1.3	Основные факторы развития интернета вещей.							
3.1.4	Существующие технологии в области интернета вещей.							
3.1.5	Основные тренды и направления в области интернета вещей.							
3.2	<b>Уметь:</b>							
3.2.1	Работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino и Raspberry Pi).							
3.2.2	Разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям.							
3.2.3	Проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных).							
3.3	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	Терминологическим аппаратом.							
3.3.2	Базовыми навыками программирования конечных устройств.							
3.3.3	Базовыми навыками по подключению конечных устройств в сеть.							
3.3.4	Базовыми навыками по созданию программного решения обработки и хранения данных с применением облачных технологий.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Интернет вещей: технологии, инструменты, интеграция</b>							
1.1	Введение в интернет вещей /Лек/	6	1	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	Определение понятия интернет вещей. Примеры и основные
1.2	Аппаратная часть интернета вещей /Лек/	6	1	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных

1.3	Сетевые технологии и интернет вещей /Лек/	6	2	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	Роль сетевых подключений в интернете вещей. Проводные и беспроводные
1.4	Обработка данных в интернете вещей /Лек/	6	2	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах. Большие
1.5	Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в интернете вещей /Лек/	6	2	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития.
1.6	Сервисы, приложения и бизнес-модели интернета вещей /Лек/	6	2	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и
1.7	Групповой проект /Пр/	6	20	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	Анализ существующей ситуации и выбор проблематики для
1.8	Изучение рекомендованной литературы /Ср/	6	10	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	10	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Подготовка к текущему контролю /Ср/	6	6	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.11	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	7	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Зачет /Зачёт/	6	9	ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2 Э3	0	

#### 4.1 Образовательные технологии

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Водовозов А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444183">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444183</a>
Л1.2	Дубков И. С., Сташевский П. С., Яковина И. Н.	Решение практических задач на базе технологии интернета вещей: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576635">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576635</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Петров И. В., Дьяконов В. П.	Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования: практическое пособие	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2004	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117671">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117671</a>
Л2.2	Герасимов А. В., Терюшов И. Н., Титовцев А. С.	Программируемые логические контроллеры: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258921">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258921</a>

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1		Цифровая трансформация: IoT, AI, VR, Big Dat: сборник докладов XII международной студенческой научно-практической конференции: материалы конференций	Москва: Дело, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612467">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612467</a>
Л3.2	Моисейкин Е. В.	Микроконтроллеры семейства MCS-51: теория и практика: учебно-методическое пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695523">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695523</a>

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Интернет вещей
Э2	Введение в Интернет Вещей
Э3	IoT / ИoT: Всеобъемлющий Интернет. Введение в Интернет вещей 2020

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	Paint.Net
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio
6.3.1.4	Microsoft Windows
6.3.1.5	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.6	Mozilla Firefox
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	Java
6.3.1.9	Яндекс.Браузер

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<b>Ауд. №</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оснащение</b>
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Для обеспечения самостоятельной работы студентов по дисциплины сформирован методический комплекс, включающий в себя следующие учебно-методические материалы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа дисциплины.</li> <li>2. Учебники и учебные пособия.</li> <li>3. Список адресов сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), содержащих актуальную информацию по блокам дисциплины.</li> </ol> <p>Библиографические ссылки на учебные издания, входящие в методический комплекс, приведены в перечне основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.</p> <p>К дополнительным материалам также относится перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.</p> <p>Студенты получают доступ к указанным материалам на первом занятии по дисциплине.</p>		