ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 15.06.2023

Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Платформы интернета вещей
для направления 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 811

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskidv
Дата подписания: 14.06.2023

Д. В. Топольский

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кулёва Н. Ю.
Пользователь: kulevani
Дата подписания: 14.06.2023

Н. Ю. Кулёва

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины “Платформы интернета вещей” - формирование и закрепление у студентов знаний в области реализации интернета вещей и применения для этого современных платформ. Знакомство с значительным расширением технических, технологических и, соответственно, функциональных возможностей киберфизических систем. Изучение принципов построения, свойств, особенностей готовых и развивающихся платформ, развития беспроводных сетей 5G; интеллектуализации устройств различного назначения. Анализ функциональных, аппаратных и программных возможностей ряда платформ (Samsung, Xiaomi, Huawei и т.п.). Указываются проблемы и риски применения КФС и юридические последствия.

Краткое содержание дисциплины

Перспективы развития интернета вещей в различных направлениях и требования процессов развития в: индустрии и производстве, социальной сфере, торговле, финансах и маркетинге, медицине, бизнесе, транспорте, сельском хозяйстве и окружающей сред, энергетика. Рассмотрение понятий, свойств, особенностей функционирования элементов, требований различных технологических процессов получения, преобразования, передачи информации и ее использования для интеллектуального принятия решений. Развитие IIoT. Терминология, функционирование, новые подходы и модели, Современные платформы IIoT. Преимущества, эффективность, условия и результаты внедрения. Платформы социального IoT. Функциональные, алгоритмические, информационные особенности моделей киберфизических систем (КФС) и киберфизических объектов (КФО) в социальной сфере. Платформы IoT Samsung, Xiaomi, Huaway. Российские платформа КФС. Компоненты, достоинства и недостатки. Интеллектуализация киберфизических объектов и их взаимодействие. Интеллектуальное взаимодействие внутри КФС и с внешней средой. Алгоритмизация и анализ данных на всех уровнях. Корпоративные объединения платформ. Риски развития платформ КФС

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает: имеет представление о концепции интернета вещей как многокомпонентной, многосвязной системе получения, преобразования, передачи, обработки, формирования и принятия решений, а также обеспечении их выполнения, знает компонентную структуру технологий интернета вещей и их взаимосвязь, особенности структур платформ интернета вещей как частных подсистем, их информационные и актуарные свойства Умеет: анализировать состав и структуры реальных платформ, определять возможность их модификаций, параметры и применимость для

	реализации конкретных проектов Имеет практический опыт: анализа, разработки и модификации компонентов платформ интернета вещей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14 Введение в технологии интернета вещей, 1.О.03 Криптография и защита информации	1.О.06 Современные методы DevOps

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.03 Криптография и защита информации	Знает: основные требования информационной безопасности, основные алгоритмы шифрования данных, базовые понятия для математического обеспечения информационной безопасности, основные подходы к математической формализации различных аспектов безопасности информационных систем и реализации средств защиты информации Умеет: применять математические методы защиты информации, кодировать информацию с помощью основных алгоритмов шифрования, применять математические методы и алгоритмы защиты информации при решении профессиональных задач в области информационной безопасности Имеет практический опыт: использования основных алгоритмов шифрования для защиты данных и информационной безопасности, самостоятельного формулирования задач и политик безопасности, построения систем защиты
1.О.14 Введение в технологии интернета вещей	Знает: структуру и проблематику разработки киберфизических объектов и систем, систем интернета вещей Умеет: выбирать компоненты IoT и определять сетевую структуру киберфизических систем Имеет практический опыт: функционального и параметрического поиска и выбора компонентов интернета вещей

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 55,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах

		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	52,75	52,75
Выполнение курсовой работы	16	16
Подготовка к практическим занятиям	24	24
Подготовка к зачету	12,75	12.75
Консультации и промежуточная аттестация	7,25	7,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение, Структура IoT. Понятия системы и платформы IoT.	10	6	4	0
2	Роль платформ IoT	12	8	4	0
3	Структурирование пространства платформ	12	8	4	0
4	Тематический выбор платформ и компонентов	14	10	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определение сервисов, функций, технологий обеспечения цифровизации объектов IoT на всех урвнях. Современное состояние производства и предложения компонентов IoT.	6
2	2	Понятие, классификация. Сервисные и компонентные составы, структуры платформ IoT. Соответствие платформ IoT секторам и сегментам применения. Проприетарные и открытые платформы. Особенности развития, масштабирования и локальной модернизации платформ обоего вида	4
3	2	Понятие, классификация. Сервисные и компонентные составы, структуры платформ IoT. Соответствие платформ IoT секторам и сегментам применения. Проприетарные и открытые платформы. Особенности развития, масштабирования и локальной модернизации платформ обоего вида	4
4	3	Уровни компонентов платформ IoT. Физический, локальный, сетевой, туманный, облачный. Свойства и параметры. "Туманный" уровень поддержки IoT. Платформы "туманного уровня" виды и форматы передачи и обработки информации. Протоколы, синхронизация, распределение обработки, проблемы взаимодействия с ниже- и вышележащими уровнями.	4
5	3	Горизонтально и вертикально структурированные платформы. Локализация платформ по предметным областям. Примеры дифференциации платформ по секторам бизнеса.	4
6	4	Платформы локального уровня, уровней умного дома, города, секторов производства, здравоохранения, сельского хозяйства и других. Риски	4

		платформ	
7	4	Платформы локального уровня, уровней умного дома, города, секторов производства, здравоохранения, сельского хозяйства и других. Риски платформ.Протоколы, синхронизация, распределение обработки, проблемы взаимодействия с ниже- и вышележащими уровнями.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основы работы с платформой IoT (например, ThingWorx)	2
2	1	Основы работы с платформой IoT (например, ThingWorx)	2
3	2	Основы работы с платформой IoT (например, Arduino)	4
4	3	Взаимодействие с платформой IoT (например, ThingWorx)	4
5	4	Взаимодействие платформ IoT (например, Arduino и ThingWorx)	2
6	4	Взаимодействие платформ IoT (например, Arduino и ThingWorx)	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение курсовой работы	ЭУМД № 1-6	2	16
Подготовка к практическим занятиям	ЭУМД № 1-6	2	24
Подготовка к зачету	ЭУМД № 1-6	2	12,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольная работа по теме №1	1	5	Контрольно-рейтинговое мероприятие проводится письменно. Студент выполняет задание к контрольно-рейтинговому мероприятию. На выполнение работы отводится 2 академических час. В конце занятия студент представляет преподавателю	зачет

						результат выполнения работы и формирует отчет, затем отвечает на два контрольных вопроса. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Контрольно-рейтинговое задание № 1 «Основы работы с платформой IoT (например, ThingWorx)» оценивается в 5 баллов: Итоговая оценка 5 баллов: 1) Выполненное задание №1 – 3 балла 2) Полный ответ на 1 вопрос – 1 балл 3) Полный ответ на 2 вопрос – 1 балл	
2	2	Текущий контроль	Контрольная работа по теме №2	1	5	Контрольно-рейтинговое мероприятие проводится письменно. Студент выполняет задание к контрольно-рейтинговому мероприятию №2. На выполнение работы отводится 2 академических часа. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы и формирует отчет, затем отвечает на два контрольных вопроса. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Контрольно-рейтинговое задание № 2 «Основы работы с платформой IoT (например, ThingWorx)» оценивается в 5 баллов: Итоговая оценка 5 баллов: 1) Выполненное задание №1 – 3 баллов 2) Полный ответ на 1 вопрос – 1 балла 3) Полный ответ на 2 вопрос – 1 балла	зачет
3	2	Текущий контроль	Контрольная работа по теме №3	1	10	Контрольно-рейтинговое мероприятие проводится письменно. Студент выполняет задание к контрольно-рейтинговому мероприятию №3. На выполнение работы отводится 4 академических часа. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы и формирует отчет, затем отвечает на два контрольных вопроса. Преподаватель проверяет отчет во	зачет

						внеаудиторное время и выставляет оценку. Контрольно-рейтинговое задание № 3 «Основы работы с платформой IoT (например, Arduino)» оценивается в 10 баллов: Итоговая оценка 10 баллов: 1) Выполненное задание №1 – 6 баллов 2) Полный ответ на 1 вопрос – 2 балла 3) Полный ответ на 2 вопрос – 2 балла	
4	2	Текущий контроль	Контрольная работа по теме №4	1	10	Контрольно-рейтинговое мероприятие проводится письменно. Студент выполняет задание к контрольно-рейтинговому мероприятию №4. На выполнение работы отводится 4 академических часа. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы и формирует отчет, затем отвечает на два контрольных вопроса. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Контрольно-рейтинговое задание № 4 «Взаимодействие с платформой IoT (например, ThingWorx)» оценивается в 10 баллов: Итоговая оценка 10 баллов: 1) Выполненное задание №1 – 6 баллов 2) Полный ответ на 1 вопрос – 2 балла 3) Полный ответ на 2 вопрос – 2 балла	зачет
5	2	Текущий контроль	Тест по разделу "Введение, Структура IoT. Понятия системы и платформы IoT"	1	10	Контрольно-рейтинговое мероприятие проводится письменно. Студент выполняет задание к контрольно-рейтинговому мероприятию №5. На выполнение работы отводится 4 академических часа. В конце занятия студент представляет преподавателю результат выполнения работы и формирует отчет, затем отвечает на два контрольных вопроса. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Контрольно-рейтинговое задание № 4 «Взаимодействие платформ IoT	зачет

						(например, Arduino и ThingWorx)» оценивается в 10 баллов: Итоговая оценка 10 баллов: 1) Выполненное задание №1 – 6 баллов 2) Полный ответ на 1 вопрос – 2 балла 3) Полный ответ на 2 вопрос – 2 балла	
6	2	Текущий контроль	Тест по разделу " Роль платформ IoT"	1	5	Тест №1 по разделу «Платформы интернета вещей» Студент отвечает на 10 вопросов. Тест №1 по разделу «Платформы интернета вещей» оценивается в 5 баллов. Один правильный ответ равен 0,5 баллов	зачет
7	2	Текущий контроль	Тест по разделам "Структурирование пространства платформ" и "Тематический выбор платформ и компонентов"	1	5	Тест №1 по разделу «Платформы интернета вещей» Студент отвечает на 10 вопросов. Тест №1 по разделу «Платформы интернета вещей» оценивается в 5 баллов. Один правильный ответ равен 0,5 баллов	зачет
8	2	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	40	Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий три вопроса из перечня вопросов для зачета. На выполнение работы отводится 1 час. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы. Ответы на вопросы оцениваются: 40 баллов - правильные ответы на 3 вопроса; 35 баллов - правильные ответы на 2 вопроса, правильный ответ на 1 вопрос с незначительными неточностями или упущениями; 30 балла - правильный ответ на 1 вопрос,правильные ответы на 2 вопроса с незначительными неточностями или упущениями; 20 балла - правильные ответы на 3 вопроса с незначительными ошибками; 10 балла - ответы с ошибками на 3 вопроса; 5 балл - ответы с грубыми ошибками на 3 вопроса; 0 баллов - неверные ответы на 3 вопроса.	зачет
9	2	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	5	Задание выдается в первую неделю семестра вместе с требованиями к пояснительной записке к курсовой работе. За четыре недели до	кур-совые работы

						окончания семестра студент сдает пояснительную записку на проверку. Преподаватель проверяет пояснительную записку и допускает студента к защите. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. Разделы должны соответствовать разделам, указанным в требованиях к курсовой работе. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы. Преподаватель на основе представленной работы и полученных ответов выставляет оценку. Критерии оценивания. – Соответствие техническому заданию: 2 балла – полное соответствие техническому заданию; 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, в работе имеются упущения; 0 баллов – не соответствие техническому заданию. – Качество пояснительной записки: 2 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями; 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения; 0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита работы: 1 балл – при защите студент показывает глубокое знание	

						вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде письменной работы. Студенту выдается билет, содержащий три вопроса из перечня вопросов для зачета. На выполнение работы отводится 1 час. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы. Ответы на вопросы оцениваются: 40 баллов - правильные ответы на 3 вопроса; 35 баллов - правильные ответы на 2 вопроса, правильный ответ на 1 вопрос с незначительными неточностями или упущениями; 30 балла - правильный ответ на 1 вопрос,правильные ответы на 2 вопроса с незначительными неточностями или упущениями; 20 балла - правильные ответы на 3 вопроса с незначительными ошибками; 10 балла - ответы с ошибками на 3 вопроса; 5 балл - ответы с грубыми ошибками на 3 вопроса; 0 баллов - неверные ответы на 3 вопроса. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	На мероприятии по защите курсовой работы происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по результатам выполнения курсовой работы. Критерии оценивания. Отлично: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85…100%. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75…84%. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60…74 %. Неудовлетворительно: величина	В соответствии с п. 2.7 Положения

	рейтинга обучающегося по курсовой работе 0…59 %.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-4	Знает: имеет представление о концепции интернета вещей как многокомпонентной, многосвязной системе получения, преобразования, передачи, обработки, формирования и принятия решений, а также обеспечении их выполнения, знает компонентную структуру технологий интернета вещей и их взаимосвязь, особенности структур платформ интернета вещей как частных подсистем, их информационные и актуарные свойства	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: анализировать состав и структуры реальных платформ, определять возможность их модификаций, параметры и применимость для реализации конкретных проектов	+	+	+	+	+			+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: анализа, разработки и модификации компонентов платформ интернета вещей	+	+	+	+	+			+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для студентов поосвоению дисциплины платформы интернета вещей
2. Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для студентов поосвоению дисциплины платформы интернета вещей
2. Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание

1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зайцева, Е. В. Промышленные логистические системы. Практикум : учебное пособие / Е. В. Зайцева. — Москва : МИСИС, 2021. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178094
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Птицына, Л. К. Системы представления и приобретения знаний : учебное пособие / Л. К. Птицына. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-89160-182-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180079
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузьмич, Р. И. Модификации метода логического анализа данных для задач классификации : монография / Р. И. Кузьмич, И. С. Масич. — Красноярск : СФУ, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-7638-3698-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157748
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Артюхин, Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений : учебное пособие / Г. А. Артюхин. — Казань : КГАСУ, 2016. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157492
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3409-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115518
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4881-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142355

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	804 (3б)	Лаборатория "Академия IoT SAMSUNG" Учебные места, оснащенные компьютерной техникой. Оборудование для презентаций.
Практические занятия и семинары	804 (3б)	Лаборатория "Академия IoT SAMSUNG" Учебные места, оснащенные компьютерной техникой. Оборудование для презентаций.