

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.04.2024 16:33:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В. Корешкова

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Сервисы «Умного города»**
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
направленность (профиль): **Автомобильные дороги**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Автомобильные дороги.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

Заведующий кафедрой автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

О.Ф. Данилов

Рабочую программу разработал:

О.Ф. Данилов, профессор кафедры АТСиДМ СТРОИН ТИУ, докт. техн. наук

В.О. Доманский, старший преподаватель кафедры АТСиДМ СТРОИН ТИУ

З.Ш. Шанхоев, ассистент кафедры АТСиДМ СТРОИН ТИУ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений для анализа и управления цифровыми сетями и системами датчиков и сенсоров, необходимых для реализации технологии интернета вещей.

Основные **задачи** дисциплины Сервисы «Умного города» заключаются в следующем:

- формирование у обучающихся знаний о структуре, принципах организации и функционирования систем сети, цифровых датчиков и сенсоров в области реализации технологий интернета вещей;
- формирование у обучающихся умений сбора и анализа данных для реализации современных систем;
- формирования у обучающихся навыков проектирования и управления сетями интернета вещей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и входит в состав модуля «Цифровые технологии в строительстве».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знания основ языков программирования;
- умения работать в программных комплексах и прописывать язык программирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Программирование», «Системы искусственного интеллекта» и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-5 Способность организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог.	ПКС-5.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для организационно-технологического проектирования автомобильной дороги.	Знать (З1) основы интернета вещей, концепцию технологии «Умный город».
		Уметь (У1) проводить анализ и формулировать задачи для реализации современных систем на языке технологии интернета вещей.
		Владеть (В1) технологиями поиска и анализа информации для создания систем на базе технологии Интернета вещей.
	ПКС-5.3. Определяет потребность в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства.	Знать (З2) методологию использования программных и аппаратных средств, для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.
		Уметь (У2) применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков.
		Владеть (В2) технологиями, методами и программными средствами для проектирования и реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.
	ПКС-5.4. Представляет и защищает результаты по организационно-технологическому проектированию автомобильных дорог и сооружений на них	Знать (З3) технологии и методы представления результатов проектирования автомобильных дорог и сооружений на них.
		Уметь (У3) представлять и защищать полученные результаты организационно-технологического проектирования строительства автомобильных дорог и сооружений на них.
		Владеть (В3) технологиями, методами и программными средствами для представления результатов проектирования.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	12	22	-	74	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины:

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

В таблице 8.1 указаны два теста, добавил

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	1	Интернет вещей.	1	2	-	8	11	ПКС-5.1, ПКС-5.4	Практическая работа №1 Тест №1
2	2	Архитектура интернета вещей.	1	2	-	8	11	ПКС-5.1, ПКС-5.4	Практическая работа №2 Тест №1
3	3	Оконечные устройства.	1	2	-	8	11	ПКС-5.3, ПКС-5.4	Практическая работа №3 Тест №1
4	4	Отображение показаний и индикация состояний датчиков.	1	2	-	8	11	ПКС-5.3, ПКС-5.4	Практическая работа №4 Тест №1
5	5	Управление исполнительными устройствами.	2	2	-	8	12	ПКС-5.3 ПКС-5.4	Практическая работа №5 Тест №2
6	6	Запуск исполнительных устройств по расписанию.	2	4	-	8	14	ПКС-5.3 ПКС-5.4	Практическая работа №6 Тест №2
7	7	Организация подключения к сети Интернет.	2	4	-	8	14	ПКС-5.3 ПКС-5.4	Практическая работа №7 Тест №2
8	8	Протокол MQTT.	2	4	-	9	15	ПКС-5.3 ПКС-5.4	Практическая работа №8 Тест №2
9	1-9	Зачет	-	-	-	9	9	ПКС-5.1 ПКС-5.3 ПКС-5.4	Перечень вопросов к зачету
Итого:			12	22	-	74	108		

- заочная форма обучения (ЗФО) не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Интернет вещей». Перспективы развития интернета вещей. Индустрия и производство. Транспортировка и логистика. Сельское хозяйство и окружающая среда. Энергетика. Умный город.

Раздел 2. «Архитектура интернета вещей». Экосистема интернета вещей. Интернет вещей и межмашинного взаимодействия Архитектура интернета вещей. Датчики и питание. Передача данных Интернет-маршрутизация и протоколы. Облачные вычисления, аналитика и машинное обучение. Угроза и безопасность в интернете вещей.

Раздел 3. «Оконечные устройства Сенсорные устройства. Термопары и температурные датчики Эффект Холла и датчики тока. Фотоэлектрические датчики. Датчики PIR. LiDAR и активные датчики. Датчики MEMS. Интеллектуальные оконечные точки IoT. Видеосистема.

Слияние датчиков. Устройства ввода. Устройства вывода. Пример: TI SensorTag CC2650.

Раздел 4. «*Отображение показаний и индикация состояний датчиков*» Вывод показаний датчиков. Светодиодная индикация и звуковая сигнализация о критических параметрах датчиков для Arduino MEGA. Светодиодная индикация и звуковая сигнализация о критических параметрах датчиков для NodeMCU. Вывод показаний датчиков на TFT 2.4" Shield 240×320 для Arduino MEGA.

Раздел 5. «*Управление исполнительными устройствами*». Подключение блока реле для управления исполнительными устройствами. Подключение блока реле к плате Arduino MEGA. Подключение блока реле к модулю NodeMCU Управление блока реле по ИК-каналу. Организация доступа в дом с помощью RFID-модуля для Arduino MEGA. Отображение данных о статусе исполнительных устройств на экране дисплея и управление с помощью сенсора.

Раздел 6. «*Запуск исполнительных устройств по расписанию*». Подключение модуля DS3231 к плате Arduino MEGA. Добавление срабатывания устройств умного дома по расписанию (Arduino MEGA). Подключение модуля DS3231 к модулю NodeMCU. Добавление срабатывания устройств умного дома по расписанию (NodeMCU).

Раздел 7. «*Организация подключения к сети Интернет*». Модуль GSM/GPRS SIM800L. Управление модулем GSM/GPRS SIM800L с помощью AT-команд. Подключение модуля GSM/GPRS SIM800L к плате Arduino MEGA. Подключение модуля NodeMCU к сети Интернет по Wi-Fi.

Раздел 8. «*Протокол MQTT*». IoT Manager. Передача данных брокеру (тестовый пример). Публикация данных датчиков в темы брокера (для NodeMCU). Управление из IoT Manager исполнительными устройствами на плате NodeMCU. Публикация данных датчиков в темы брокера (Arduino MEGA).

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Интернет вещей.
2	2	1	-	-	Архитектура интернета вещей.
3	3	1	-	-	Оконечные устройства.
4	4	1	-	-	Отображение показаний и индикация состояний датчиков.
5	5	2	-	-	Управление исполнительными устройствами.
6	6	2	-	-	Запуск исполнительных устройств по расписанию.
7	7	2	-	-	Организация подключения к сети Интернет.
8	8	2	-	-	Протокол MQTT.
Итого:		12	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Интернет вещей.
2	2	2	-	-	Архитектура интернета вещей.
3	3	2	-	-	Оконечные устройства.
4	4	2	-	-	Отображение показаний и индикация состояний датчиков.
5	5	2	-	-	Управление исполнительными устройствами.
6	6	4	-	-	Запуск исполнительных устройств по расписанию.
7	7	4	-	-	Организация подключения к сети Интернет.
8	8	4	-	-	Протокол MQTT.
Итого:		22	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8	-	-	Интернет вещей.	Подготовка к практическому занятию
2	2	8	-	-	Архитектура интернета вещей.	Подготовка к практическому занятию
3	3	8	-	-	Оконечные устройства.	Подготовка к практическому занятию
4	4	8	-	-	Отображение показаний и индикация состояний датчиков.	Подготовка к практическому занятию
5	5	8	-	-	Управление исполнительными устройствами.	Подготовка к практическому занятию
6	6	8	-	-	Запуск исполнительных устройств по расписанию.	Подготовка к практическому занятию
7	7	8	-	-	Организация подключения к сети Интернет.	Подготовка к практическому занятию
8	8	9	-	-	Протокол MQTT.	Подготовка к практическому занятию
9	1-8	9	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		74	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- **информационно-коммуникационные образовательные технологии** (Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается мультимедийной презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов);
- **игровые технологии** (использование в обучении игровых форматов, деловых и других видов обучающих игр);
- **технология дистанционного и смешанного обучения.**

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение самостоятельной работы (подготовка к практическим занятиям).	0-20
2	Выполнение и защита отчетов по практическим работам № 1-4.	0-20
3	Тестирование по темам № 1-4.	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-50
2 текущая аттестация		
4	Выполнение самостоятельной работы (подготовка к практическим занятиям).	0-20
5	Выполнение и защита отчетов по практическим работам № 5-8.	0-20
6	Тестирование по темам № 5-8	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-50
ВСЕГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные

системы:

- Электронный каталог <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» <http://bibl.rusoil.net/>;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» <http://lib.ugtu.net/books/>;
- База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»;
- ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru/;
- ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com/;
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru/;
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа», ООО «Политехресурс» <http://www.studentlibrary.ru/>;
- ООО «КноРус медиа», <https://www.book.ru/>;
- Электронно - библиотечная система «IPRbooks», ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>;
- Национальная электронная библиотека.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus;
- Microsoft Windows;
- MQTT Explorer.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Сервисы «Умного города»	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №702, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №704, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРО

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты по индивидуальным вариантам. Для эффективной работы обучающиеся выполняют обучающие примеры и задания для самостоятельного решения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны работать с информацией в сети Интернетом и учебной литературой. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения основных понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Сервисы «Умного города»**

Код, направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) **Автомобильные дороги**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5	ПКС-5.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для организационно-технологического проектирования автомобильной дороги.	Знать (З1) основы интернета вещей, концепцию технологии «Умный город».	Не знает основы интернета вещей концепцию технологии «Умный город».	Знает основные термины и понятия интернета вещей.	Воспроизводит основные термины и понятия интернета вещей, концепцию технологии, «Умный город».	Способен анализировать и выбирать оптимальные технологии, «Умный город».
		Уметь (У1) проводить анализ и формулировать задачи для реализации современных систем на языке технологии интернета вещей.	Не способен проводить анализ и формулировать задачи для реализации современных систем на языке технологии интернета вещей	Испытывает затруднения при выполнении анализа задачи для реализации современных систем на языке технологии интернета вещей	Умеет проводить анализ и формулировать задачи для реализации современных систем на языке технологии интернета вещей	В совершенстве выполняет анализ и формулирует задачи для реализации современных систем на языке технологии интернета вещей
		Владеть (В1) технологиями поиска и анализа информации для создания систем на базе технологии интернета вещей.	Не владеет технологиями поиска и анализа информации для создания систем на базе технологии интернета вещей	Плохо владеет технологиями поиска и анализа информации для создания систем на базе технологии интернета вещей	Владеет технологиями поиска и анализа информации для создания систем на базе технологии интернета вещей	В совершенстве владеет технологиями поиска и анализа информации для создания систем на базе технологии интернета вещей
	ПКС-5.3. Определяет потребность в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства.	Знать (З2) методологию использования программных и аппаратных средств, для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.	Не знает методологию использования программных и аппаратных средств, для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков	Знает методологию использования программных и аппаратных средств, для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков	Воспроизводит методологию использования программных и аппаратных средств, для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков	Способен анализировать и выбирать программные и аппаратные средства, для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков
		Уметь (У2) применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков.	Не умеет применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков	Умеет применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков, но допускает ошибки	Умеет применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков	Применяет методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков
		Владеть (В2) технологиями, методами и программными средствами для проектирования и реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.	Не владеет технологиями, методами и программными средствами для проектирования и реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.	Воспроизводит технологии, методы и программными средствами для проектирования и реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.	Владеет технологиями, методами и программными средствами для проектирования и реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.	В совершенстве владеет технологиями, методами и программными средствами для проектирования и реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-5.4. Представляет и защищает результаты по организационно-технологическому проектированию автомобильных дорог и сооружений на них	Знать (ЗЗ) технологии и методы представления результатов проектирования автомобильных дорог и сооружений на них.	Не знает технологии и методы представления результатов проектирования автомобильных дорог и сооружений на них.	Плохо знает технологии и методы представления результатов проектирования автомобильных дорог и сооружений на них.	Хорошо знает технологии и методы представления результатов проектирования автомобильных дорог и сооружений на них.	В совершенстве знает технологии и методы представления результатов проектирования автомобильных дорог и сооружений на них.
		Уметь (УЗ) представлять и защищать полученные результаты организационно-технологического проектирования строительства автомобильных дорог и сооружений на них.	Не умеет представлять и защищать полученные результаты организационно-технологического проектирования строительства автомобильных дорог и сооружений на них.	Плохо умеет представлять и защищать полученные результаты организационно-технологического проектирования строительства автомобильных дорог и сооружений на них.	Хорошо представляет и защищает полученные результаты организационно-технологического проектирования строительства автомобильных дорог и сооружений на них.	Отлично представляет и защищает полученные результаты организационно-технологического проектирования строительства автомобильных дорог и сооружений на них.
		Владеть (ВЗ) технологиями, методами и программными средствами для представления результатов проектирования.	Не имеет навыка использования технологий, методов и программных средств для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей	Имеет навык применения технологий, методов и программных средств для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей	Имеет навык применения технологий, методов и программных средств для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей	В совершенстве владеет навыком применения технологий, методов и программных средств для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Сервисы «Умного города»**

Код, направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) **Автомобильные дороги**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Грингард С., Интернет вещей: Будущее уже здесь [Электронный ресурс] / Грингард С. ; пер. М. Трощенко. — Электрон. дан. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 188 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/87981 . — Загл. с экрана.	ЭР*	90	100	+
2	Росляков, А. В. Интернет вещей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Росляков, С. В. Ваняшин, А. Ю. Гребешков. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 135 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71837.html	ЭР*	90	100	+
3	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемьшев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 100 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90059 . — Загл. с экрана.	ЭР*	90	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Сервисы «Умного города»
основной профессиональной образовательной программы по направлению
подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) Автомобильные дороги

1. Цели изучения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся знаний и умений для анализа и управления цифровыми сетями и системами датчиков и сенсоров, необходимых для реализации технологии интернета вещей.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и входит в состав модуля «Цифровые технологии в строительстве».

3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-5 Способность организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог.	ПКС-5.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для организационно-технологического проектирования автомобильной дороги.	Знать (З1) основы интернета вещей, концепцию технологии «Умный город».
		Уметь (У1) проводить анализ и формулировать задачи для реализации современных систем на языке технологии интернета вещей.
		Владеть (В1) технологиями поиска и анализа информации для создания систем на базе технологии Интернета вещей.
	ПКС-5.3. Определяет потребность в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства.	Знать (З2) методологию использования программных и аппаратных средств, для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.
		Уметь (У2) применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков.
		Владеть (В2) технологиями, методами и программными средствами для проектирования и реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.
	ПКС-5.4. Представляет и защищает результаты по организационно-технологическому проектированию автомобильных дорог и сооружений на них	Знать (З3) технологии и методы представления результатов проектирования автомобильных дорог и сооружений на них.
		Уметь (У3) представлять и защищать полученные результаты организационно-технологического проектирования строительства автомобильных дорог и сооружений на них.
		Владеть (В3) технологиями, методами и программными средствами для представления результатов проектирования.

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: 8 семестр – зачет.

заочная форма обучения: не реализуется.

очно-заочная форма обучения: не реализуется.

Заведующий кафедрой АТСиДМ

О.Ф. Данилов

Лист согласования

Внутренний документ "Сервисы "Умного города" _2022_08.03.01_АД"

Документ подготовил: Санников Сергей Павлович

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано
5E FA 77 80 7F E2 BF D3	Директор института	Набоков Александр Валерьевич		Согласовано
28 72 81 27 21 E5 4D 14	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Санников Сергей Павлович		Согласовано