

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 09:43:06
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

С.П. Санников

«17» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Система «Умный дом», «Умный город»

направление подготовки: 08.04.01 Строительство

направленность (профиль): Цифровое строительство

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Цифровое строительство к результатам освоения дисциплины Система «Умный дом», «Умный город».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании базовой кафедры АО «Мостострой-11»

Протокол № 11 от «15» 06 2020 г.

И.о. заведующего базовой кафедрой
АО Мостострой-11



Н. Л. Бреус

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего базовой кафедрой
АО Мостострой-11
«17» 06 2020 г.



Н. Л. Бреус

Рабочую программу разработал:

А.Н. Антипова, к.г.-м.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины:

- изучить основы интернета вещей;
- изучить методологию использования программных и аппаратных средств, для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в Блок 1. Дисциплины (Модули) части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание способов прокладки сетей в транспортных сооружениях,
- умения использовать системы автоматизированного проектирования,
- владение навыком организации работ на строительном производстве в т.ч. по монтажу инженерных и слаботочных сетей

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Технологии информационного моделирования жизненного цикла объекта строительства. Цифровые платформы строительства и служит основой для освоения производственной (преддипломной) практики.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-2 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений транспортных сооружений	ПКС-2.4. Организация работ по установке слаботочных систем в сфере транспортных сооружений	<p>Знать (З1): Знать методологию использования программных и аппаратных средств для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков.</p> <p>Уметь (У1): Уметь применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков.</p> <p>Владеть (В1): Владеть технологиями, методами и программными средствами для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей.</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/4	10	20	-	114	Экзамен, курсовой проект

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	«Умный город» как новая модель управления развития современных городов	1	2	-	6	9	ПКС 2.4	Вопросы к опросу
2	2	Современные технологии управления «умным» городом	2	4	-	11	17		
3	3	Введение в "Интернет Вещей"	1	2	-	6	9		
4	4	Аппаратная часть "Интернета Вещей"	2	4	-	11	17		
5	5	Сетевые технологии и "Интернет Вещей"	1	2	-	6	9	ПКС 2.4	Вопросы к опросу
6	6	Обработка данных в "Интернете Вещей"	1	2	-	6	9		
7	7	Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей"	1	2	-	6	9		
8	8	Сервисы, приложения и бизнес-модели «Умного города» в городском хозяйстве	1	2	-	6	9		
9	Курсовой проект		-	-	-	20	20	ПКС 2.4	Защита КП
10	Экзамен		-	-	-	36	36		Вопросы к экзамену
Итого:			10	20	-	114	144		

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. «Умный город» как новая модель управления развития современных городов

Рассмотрение концепции «умного» города как комплексной социально-экономической системы. «Умный» город как новая парадигма современной городской среды. Город будущего: от советской модели к «умному» развитию.

Раздел 2. Современные технологии управления «умным» городом

Цифровизация сфер строительства, городского хозяйства и управления. Технологии интернета-вещей для эффективного управления городским хозяйством. Использование открытых данных для «умного» управления городом. Система домашней автоматизации "Умный дом". Технология 1-Wire в автоматизированных жилых комплексах современного типа. Технологии интернета-вещей для целей эффективного управления городским хозяйством.

Раздел 3. Введение в "Интернет Вещей".

Определение понятия "Интернет Вещей". Примеры и основные области применения "Интернета Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей". Использование «Интернет-вещей» в современном градостроительстве.

Раздел 4. Аппаратная часть "Интернета Вещей".

Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Микропроцессоры, микроконтроллеры и микрокомпьютеры. Промышленные контроллеры семейства ATMEGA. "Интернета Вещей" при автоматизации в строительстве.

Раздел 5. Сетевые технологии и "Интернет Вещей"

Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей". Проводные и беспроводные каналы связи. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть. Беспроводные сети Wi-Fi. LPWAN - энергоэффективные сети дальнего радиуса действия. Сетевые технологии при использовании Интернет-вещей в строительстве.

Раздел 6. Обработка данных в "Интернете Вещей".

Типы данных, обрабатываемых в IoT-системах. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных. Средства и инструменты статической обработки данных. Средства и инструменты потоковой обработки данных. Средства и инструменты хранения данных. Использование открытых данных для «умного» управления городом.

Раздел 7. Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей".

Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем. Принципы использования облачных технологий в строительстве.

Раздел 8. Сервисы, приложения и бизнес-модели «Умного города» в городском хозяйстве.

Перспективы внедрения искусственного интеллекта в управление строительством и Применение информационного моделирования в строительстве. Принципы функционирования пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем в строительстве ... Основные тренды в развитии систем «Умного города» в России и за рубежом.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Определение основных элементов и характеристик умного города
2	2	1	-	-	Исследование современных технологий управления «умным» городом
	2	1			Архитектура системы домашней автоматизации "Умный дом"
3	3	1	-	-	Изучение свойств и характеристик Интернет-вещей.
4	4	1	-	-	Программно-аппаратные средства для реализации задач программы «Интернет вещей»
5	4	1			Изучение сред разработки программ для платформы Arduino
6	5	0,5	-	-	Изучение принципов подключения устройств в сеть и способы передачи информации
7	5	0,5			Типы устройств беспроводной передачи данных
8	6	1	-	-	Изучение средств и инструментов хранения данных
9	7	1	-	-	Использование облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных
10	8	1	-	-	Исследование функционирования пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем в строительстве
Итого:		10	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Определение основных элементов и характеристик умного города
2	2	2	-	-	Исследование современных технологий управления «умным» городом
	2	2			Архитектура системы домашней автоматизации "Умный дом"
3	3	2	-	-	Изучение свойств и характеристик Интернет-вещей.
4	4	2	-	-	Программно-аппаратные средства для реализации задач программы «Интернет вещей»
5	4	2			Изучение сред разработки программ для платформы Arduino
6	5	1	-	-	Изучение принципов подключения устройств в сеть и способы

					передачи информации
7	5	1			Типы устройств беспроводной передачи данных
8	6	2	-	-	Изучение средств и инструментов хранения данных
9	7	2	-	-	Использование облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных
10	8	2	-	-	Исследование функционирования пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем в строительстве
Итого:		20	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	-	Определение основных элементов и характеристик умного города	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
2	2	6	-	-	Исследование современных технологий управления «умным» городом	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
3	2	5	-	-	Архитектура системы домашней автоматизации "Умный дом"	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
4	3	6	-	-	Изучение свойств и характеристик Интернет-вещей.	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
5	4	6	-	-	Программно-аппаратные средства для реализации задач программы «Интернет вещей»	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
6	4	5	-	-	Изучение сред разработки программ для платформы Arduino	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
7	5	3	-	-	Изучение принципов подключения устройств в сеть и способы передачи информации	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
8	5	3	-	-	Типы устройств беспроводной передачи данных	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
9	6	6	-	-	Изучение средств и инструментов хранения данных	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
10	7	6	-	-	Использование облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
11	8	6	-	-	Сервисы, приложения и бизнес-модели «Умного города» в городском хозяйстве	Изучение теоретического материала по разделам дисциплины
Курсовой проект		20	-	-	-	Подготовка к защите КП
Экзамен		36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		114	-	-		

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

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

1. Взаимодействие с сенсорами освещенности;
2. Взаимодействие с сенсорами влажности;
3. Измерения с помощью цап-компонент;
4. Передача данных по беспроводной сети;
5. Структуры данных для хранения информации о температуре окружающей среды.
6. Интернет вещей как технология общего назначения: комплементарные технологии, изменения в организационном дизайне, новые бизнес-модели.

7. 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

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос	0-50
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
1	Письменный опрос	0-50
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсового проекта представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1 аттестация		
1	Разработка элементов (разделов) курсового проекта	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 аттестация		
2	Разработка элементов (разделов) курсового проекта	0...30
3	Защита курсового проекта	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...70
	ВСЕГО	0...100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
5. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
6. Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>
7. ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>
8. ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
9. ЭБС ВООК.ru (ООО «КноРус медиа») <https://www.book.ru>
10. ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.biblio-online.ru, www.urait.ru
11. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom (бесплатная версия).
4. Anylogic (Personal Learning Edition);
5. Arduino;
6. Cisco Packet Tracer;
7. Deductor Academic;
8. GNU Prolog;
9. Microsoft SQL Server 2012 Express Edition;
10. PascalABC;
11. Python;
12. Ramus Educational;

- 13. StarUML;
- 14. Visual Micro Lab;
- 15. Visual Prolog Personal Edition;
- 16. Visual Studio Code;
- 17. XAMPP.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Персональные компьютеры

10. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии является обязательным.

10.2. 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 изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать его содержание (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и т.п.)

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Система «Умный дом», «Умный город»
 Код, направление подготовки: 08.04.01 Строительство
 Направленность (профиль): Цифровое строительство

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.4. Организация работ по установке слаботочных систем в сфере транспортных сооружений	Знать (З1): Знать 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, допускает ряд ошибок	Знает методологию использования программных и аппаратных средств для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков, допускает незначительные ошибки	Знает методологию использования программных и аппаратных средств для реализации сенсорных сетей и систем цифровых датчиков
		Уметь (У1): Уметь применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков	Не умеет применять методологию разработки интернета вещей при проектировании и сетей сенсоров и систем цифровых датчиков	Умеет применять методологию разработки интернета вещей при проектировании и сетей сенсоров и систем цифровых датчиков, допускает ряд ошибок	Умеет применять методологию разработки интернета вещей при проектировании и сетей сенсоров и систем цифровых датчиков, допускает незначительные ошибки	Умеет применять методологию разработки интернета вещей при проектировании сетей сенсоров и систем цифровых датчиков
		Владеть (В1): Владеть технологиями, методами и программными средствами для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей	Не владеет технологиями, методами и программными средствами для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей	Владеет технологиями, методами и программными средствами для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей, допускает ряд ошибок	Владеет технологиями, методами и программными средствами для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей, допускает незначительные ошибки	Владеет технологиями, методами и программными средствами для проектирования, анализа данных и управления сетями интернета вещей

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Система «Умный дом», «Умный город»

Код, направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Цифровое строительство

№ 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	Росляков, А. В. Интернет вещей : учебное пособие / А. В. Росляков, С. В. Ваняшин, А. Ю. Гребешков. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 135 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71837.html	ЭР	10	100	+
2	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Тряель, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90059	ЭР	10	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения одновременных подключений к ЭБС.

И.о. заведующего базовой кафедрой
АО Мостострой-11
«17» 06 2020 г.



Н. Л. Бреус



Директор БИК

Д.Х. Каюкова

«17» 06 2020 г.

М.П.

Солаевова БИК

