

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менеджмента и  
информационных технологий

 / Баркалов С.А./

31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Распределенные системы управления умными территориями»

**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**Профиль** Прикладная информатика в экономике цифрового общества

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 11 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2021

Автор программы  
Заведующий кафедрой  
Систем управления и  
информационных  
технологий в  
строительстве



С.И.Поляков



Е.Н.Десятирикова

Руководитель ОПОП



Н.Г. Аснина

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

дать обучающимся теоретические знания и практические навыки в области проектирования, разработки и эксплуатации распределенных систем управления для умных территорий.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- Формирование у студентов базовых знаний о распределенных системах управления умными территориями.
- Обучение студентов основным методам проектирования и разработки распределенных систем для умных территорий.
- Развитие у студентов навыков программирования и работы с базами данных для создания распределенных систем управления.
- Обучение студентов методам обеспечения безопасности данных и защите систем от кибератак.
- Знакомство студентов со стандартами и протоколами, используемыми в распределенных системах управления умными территориями.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Распределенные системы управления умными территориями» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Распределенные системы управления умными территориями» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, разрабатывать требования и осуществлять проектирование программного обеспечения.

ПК-5 - Способен собирать информацию для инициации проекта, организовывать заключение договоров и дополнительных соглашений в соответствии с полученным заданием.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать принципы разработки технического проекта
	уметь составлять требования к техническому решению проекта
	владеть навыками сборки и интеграции проекта
ПК-5	знать методики описания и моделирования бизнес-процессов
	уметь проводить анкетирование и интервьюирование для требований заказчика
	владеть навыками сбора и управления требованиями к

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Распределенные системы управления умными территориями» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	63	63
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	45	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	14	14
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<b>Самостоятельная работа</b>	157	157
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в	Принципы работы распределенных	4	2	6	10	22

	распределенные системы управления умными территориями.	систем управления. – Основные компоненты распределенных систем управления. – Примеры использования распределенных систем управления в умных территориях.					
2	Проектирование и разработка распределенных систем управления	Методы проектирования распределенных систем управления. – Этапы разработки распределенных систем управления. – Выбор аппаратного и программного обеспечения для распределенных систем управления.	4	2	6	10	22
3	Программирование распределенных систем управления	– Основы программирования для распределенных систем управления. – Использование баз данных в распределенных системах управления. – Разработка приложений для распределенных систем управления	4	2	6	10	22
4	Обеспечение безопасности данных в распределенных системах управления.	– Угрозы безопасности данных в распределенных системах управления. – Меры по обеспечению безопасности данных. – Шифрование данных и защита от киберугроз.	2	4	6	10	22
5	Стандарты и протоколы в распределенных системах управления	– Обзор стандартов и протоколов для распределенных систем управления. – Применение стандартов и протоколов в разработке распределенных систем управления. – Интеграция распределенных систем управления с другими системами.	2	4	6	12	24
6	Распределенные системы управления в умных территориях	– Распределенные системы управления для различных отраслей умных территорий. – Практические примеры использования распределенных систем управления в реальных проектах. – Перспективы развития распределенных систем управления для умных территорий.	2	4	6	11	23
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>63</b>	<b>135</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в распределенные системы управления умными территориями.	Принципы работы распределенных систем управления. – Основные компоненты распределенных систем управления. – Примеры использования распределенных систем управления в умных территориях.	2	-	2	26	30
2	Проектирование и разработка распределенных систем управления	Методы проектирования распределенных систем управления. – Этапы разработки распределенных систем управления. – Выбор аппаратного и программного обеспечения для распределенных систем управления.	2	-	2	26	30

3	Программирование распределенных систем управления	– Основы программирования для распределенных систем управления. – Использование баз данных в распределенных системах управления. – Разработка приложений для распределенных систем управления	-	-	2	26	28
4	Обеспечение безопасности данных в распределенных системах управления.	– Угрозы безопасности данных в распределенных системах управления. – Меры по обеспечению безопасности данных. – Шифрование данных и защита от киберугроз.	-	-	-	26	26
5	Стандарты и протоколы в распределенных системах управления	– Обзор стандартов и протоколов для распределенных систем управления. – Применение стандартов и протоколов в разработке распределенных систем управления. – Интеграция распределенных систем управления с другими системами.	-	2	-	26	28
6	Распределенные системы управления в умных территориях	– Распределенные системы управления для различных отраслей умных территорий. – Практические примеры использования распределенных систем управления в реальных проектах. – Перспективы развития распределенных систем управления для умных территорий.	-	2	-	27	29
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>157</b>	<b>171</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

- Разработка распределенной системы управления для умного дома.
- Создание системы управления освещением в умном городе.
- Разработка системы мониторинга и контроля в умной инфраструктуре.
- Создание системы управления транспортными потоками в умном регионе.
- Разработка системы управления энергопотреблением в умном здании.
- Создание системы мониторинга окружающей среды в умной территории.
- Разработка системы управления водными ресурсами в умном сельском хозяйстве.
- Создание системы контроля качества воздуха в умном промышленном парке.
- Разработка системы управления отходами в умном производстве.
- Создание системы мониторинга здоровья населения в умной медицинской системе.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 6 семестре для очной формы

обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы:

- Проектирование и разработка системы управления освещением в умном городе.
- Создание распределенной системы мониторинга и контроля для умной инфраструктуры.
- Проектирование системы управления транспортными потоками в умном регионе.
- Разработка системы управления энергопотреблением для умного здания.
- Создание системы мониторинга окружающей среды для умной территории.
- Проектирование системы управления водными ресурсами для умного сельского хозяйства.
- Разработка системы контроля качества воздуха для умного промышленного парка.
- Создание системы управления отходами для умного производства.
- Разработка системы мониторинга здоровья населения для умной медицинской системы.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-1	знать принципы разработки технического проекта	Тестирование, выполнение лабораторных работ, защита курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь составлять требования к техническому решению проекта	Тестирование, выполнение лабораторных работ, защита курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками сборки и интеграции проекта	Тестирование, выполнение лабораторных работ, защита курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

			программах	программах
ПК-5	знать методики описания и моделирования бизнес-процессов	Тестирование, выполнение лабораторных работ, защита курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить анкетирование и интервьюирование для требований заказчика	Тестирование, выполнение лабораторных работ, защита курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками сбора и управления требованиями к программному обеспечению	Тестирование, выполнение лабораторных работ, защита курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать принципы разработки технического проекта	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь составлять требования к техническому решению проекта	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками сборки и интеграции проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать методики описания и моделирования бизнес-процессов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проводить анкетирование и интервьюирование для требований заказчика	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	владеть навыками сбора и управления требованиями к программному обеспечению	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
--	---	--	--	---	--	------------------

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

*Распределенные системы управления используются для:*

- а) Управления устройствами в доме*
- б) Контроля освещения в городе*
- в) Обеспечения мониторинга и контроля инфраструктуры*
- г) Регулирования транспортных потоков региона*
- д) Управления энергопотреблением зданий*
- е) Отслеживания состояния окружающей среды*
- ж) Поддержки управления водными ресурсами*
- з) Слежения за качеством воздуха*
- и) Управления отходами*
- к) Осуществления мониторинга здоровья населения*

*К функциям распределенной системы управления относятся:*

- а) Управление устройствами*
- б) Контроль и управление освещением*
- в) Обеспечение мониторинга и контроля*
- г) Регулирование транспортных потоков*
- д) Управление энергопотреблением*
- е) Отслеживание состояния окружающей среды*
- ж) Поддержка управления водными ресурсами*
- з) Слежение за качеством воздуха*
- и) Управление отходами*
- к) Осуществление мониторинга здоровья*

*Распределенная система управления может включать в себя:*

- а) Датчики*
- б) Контроллеры*
- в) Исполнительные механизмы*
- г) Программное обеспечение*
- д) Все из перечисленного*

*Распределенные системы управления могут использоваться в:*

- а) Умных домах*
- б) Умных городах*
- в) Инфраструктуре*
- г) Транспортных системах*
- д) Промышленных системах*

*е) Сельскохозяйственных системах*

*ж) Медицинских системах*

*з) Всех перечисленных областях*

*Преимущества распределенных систем управления включают в себя:*

*а) Повышение эффективности управления*

*б) Улучшение качества мониторинга и контроля*

*в) Возможность масштабирования и адаптации под конкретные задачи*

*г) Снижение затрат на обслуживание и эксплуатацию систем*

*д) Повышение уровня безопасности и надежности систем*

*е) Возможность интеграции с другими системами и технологиями*

*Какие существуют основные компоненты распределенной системы управления?*

*А) Датчики: собирают информацию о состоянии системы и окружающей среды.*

*Б) Контроллеры: обрабатывают информацию, полученную от датчиков, и принимают решения о том, какие действия следует предпринять.*

*В) – Исполнительные механизмы: выполняют команды, полученные от контроллеров, например, включают или выключают оборудование, регулируют потоки энергии или воды и т.д.*

*Г) Программное обеспечение: обеспечивает взаимодействие между различными компонентами системы, а также предоставляет интерфейс для пользователей.*

*Д) Серверы и сетевое оборудование: обеспечивают связь между компонентами системы и передачу данных.*

*Какие технологии используются в распределенных системах управления?*

*а) Беспроводные технологии (например, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee) для связи между компонентами системы на расстоянии.*

*б) Облачные технологии для хранения и обработки данных, а также для предоставления доступа к ним.*

*в) Искусственный интеллект и машинное обучение для анализа больших объемов данных и принятия решений на основе этих данных.*

*г) Робототехника и автономные устройства для выполнения задач без участия человека.*

*д) Блокчейн и криптовалюты для обеспечения безопасности и доверия в системах управления.*

*Какие вызовы и проблемы стоят перед распределенными системами управления?*

*а) Сложность интеграции различных технологий и систем*

*б) Проблемы безопасности и конфиденциальности данных*

*в) Высокая стоимость внедрения и обслуживания*

*г) Зависимость от источников энергии и интернета*

*д) Возможность технических сбоев и отказов оборудования*

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

*Изучение основных компонентов и технологий распределенных систем управления.*

*Анализ преимуществ и недостатков распределенных систем управления умными городами.*

*Исследование примеров использования распределенных систем в управлении умными городами и территориями.*

*Оценка эффективности применения распределенных систем для управления городскими ресурсами и инфраструктурой.*

*Разработка модели распределенной системы для управления освещением и энергопотреблением города.*

*Создание системы мониторинга состояния окружающей среды на основе распределенных систем.*

*Анализ возможностей интеграции распределенных систем с другими технологиями и платформами.*

*Разработка алгоритма регулирования транспортных потоков на основе данных, полученных от распределенных систем.*

*Создание проекта распределенной системы управления водными ресурсами города.*

*Исследование возможностей применения искусственного интеллекта и машинного обучения для оптимизации работы распределенных систем.*

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

*Изучение основных компонентов и технологий распределенных систем управления:*

- а) Датчики*
- б) Контроллеры*
- в) Исполнительные механизмы*
- г) Программное обеспечение*
- д) Серверы и сетевое оборудование*

*Анализ преимуществ и недостатков распределенных систем управления умными городами:*

- а) Повышение эффективности*
- б) Удобство в использовании*
- в) Сложность интеграции*
- г) Затраты на внедрение*

*Исследование примеров использования распределенных систем в управлении умными городами и территориями:*

- а) Управление освещением*
- б) Мониторинг состояния окружающей среды*
- в) Регулирование транспортных потоков*
- г) Управление водными ресурсами*
- д) Все перечисленные варианты*

*Оценка эффективности применения распределенных систем для*

*управления городскими ресурсами и инфраструктурой:*

*а) Высокая*

*б) Средняя*

*в) Низкая*

*г) Зависит от конкретной системы*

*Разработка модели распределенной системы для управления освещением и энергопотреблением города:*

*а) Создание алгоритма*

*б) Проектирование системы*

*в) Тестирование системы*

*г) Внедрение системы*

*д) Все этапы*

*Создание системы мониторинга состояния окружающей среды на основе распределенных систем:*

*а) Сбор данных*

*б) Обработка данных*

*в) Визуализация данных*

*г) Оповещение о критических ситуациях*

*д) Все функции*

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

- Разработка распределенной системы управления для умного дома.
- Создание системы управления освещением в умном городе.
- Разработка системы мониторинга и контроля в умной инфраструктуре.
- Создание системы управления транспортными потоками в умном регионе.
- Разработка системы управления энергопотреблением в умном здании.
- Создание системы мониторинга окружающей среды в умной территории.
- Разработка системы управления водными ресурсами в умном сельском хозяйстве.
- Создание системы контроля качества воздуха в умном промышленном парке.
- Разработка системы управления отходами в умном производстве.

Создание системы мониторинга здоровья населения в умной медицинской системе.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*Проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в распределенные системы управления умными территориями.	ПК-1, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ и курсовой работы
2	Проектирование и разработка распределенных систем управления	ПК-1, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ и курсовой работы
3	Программирование распределенных систем управления	ПК-1, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ и курсовой работы
4	Обеспечение безопасности данных в распределенных системах управления.	ПК-1, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ и курсовой работы
5	Стандарты и протоколы в распределенных системах управления	ПК-1, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ и курсовой работы
6	Распределенные системы управления в умных территориях	ПК-1, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ и курсовой работы

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач

на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков, В.П. Борискин. Автоматизация технологических процессов. – М.: ООО "ТНТ", 2013. – 524 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. А.А. Иванов, С.Л. Торохов. Управление в технических системах. – М.: Форум, 2012. – 272 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13955>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. И.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, А.А. Третьяков. Моделирование систем. – М.: ООО "ТНТ", 2013. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13955>– 136 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений профессионального образования. – М.: ФОРУМ: ИНТРА-М, 2012. – 384 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13955>

5. Современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха: [Учеб.пособие]/ Г. В. Нимич, В. А. Михайлов, Е. С. Бондарь. Под общ.ред, Е.С.Бондаря-К: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост- Прим»» 2012.- 630с: ил. – Библиогр.:625-627 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13955>

6. В.Харке. Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и системы коммуникаций в жилищном строительстве. – М.: Техносфера, 2006. – 290 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13955>

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Microsoft Windows ;

Microsoft Office Professional

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>)

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Специализированная лекционная аудитория, компьютерный класс, оснащенный программным обеспечением лабораторных работ

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Распределенные системы управления умными территориями» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

	<ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--