

**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

«Технические средства обеспечения умных территорий»

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

приобретение студентами навыков и необходимых знаний для понимания и формирования мероприятий по направлениям стандарта, определенного отечественными нормативными документами

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с лучшими практиками при создании умных территорий;
- изучение понятий и практических решений реализации умных территорий;
- анализ экономической эффективности от применения решений для умных территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технические средства обеспечения умных территорий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технические средства обеспечения умных территорий» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен осуществлять непосредственное руководство разработкой и проверкой работоспособности программного обеспечения.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать варианты применения основных форматов и интерфейсов обмена данными при интеграции разнородных ИС
	уметь обосновывать варианты интеграционных решений
	владеть навыками моделирования интеграционных решений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технические средства обеспечения умных территорий» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	76	76
В том числе:		
Лекции	22	22
Практические занятия (ПЗ)	10	10

Лабораторные работы (ЛР)	44	44
Самостоятельная работа	68	68
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
Аудиторные занятия (всего)	14	14
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	126	126
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

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	Понятие умных территорий	Обзор мирового и российского опыта внедрения решений	4	-	8	10	22
2	Интеллектуальные системы экологической безопасности	Содержание основных нормативно-правовых актов по проекту. Перечень показателей рейтинга IQ городов. Базовые и дополнительные требования к умным территориям.	4	2	8	10	24
3	Технологические основы реализации решений умных территорий	Основы применения сенсоров для измерения различных физических величин. Принципы построения информационно-измерительных систем. Основы организации сетей передачи данных. Принципы построения центров обработки данных (ЦОД), «облачные» решения. Базовое и прикладное программное обеспечение.	4	2	8	12	26

		Основы Интернета. Интернет вещей					
4	Инфраструктура сетей связи	Основы построения сетей связи. Создание единой городской инфраструктуры сетей связи.	4	2	8	12	26
5	Инновации для городской среды	Энергоэффективное городское освещение, включая архитектурную и художественную подсветку. Автоматизированный контроль за работой дорожной и коммунальной техники. Автоматизированные системы аренды и проката. Публичные Wi-Fi сети.	4	2	6	12	24
6	Умный городской транспорт	Базовые и дополнительные мероприятия по темам «Внедрение системы автоматической фотовидеофиксации нарушений ПДД» и «Интеллектуальное управление городским общественным транспортом». Создание системы администрирования городского парковочного пространства. Интеллектуальное управление движением («умный светофор»). Создание безопасных и комфортных мест ожидания общественного транспорта. Создание системы мониторинга состояния дорожного полотна.	2	2	6	12	22
Итого			22	10	44	68	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Понятие умных территорий	Обзор мирового и российского опыта внедрения решений	2	-	2	20	24
2	Интеллектуальные системы экологической безопасности	Содержание основных нормативно-правовых актов по проекту. Перечень показателей рейтинга IQ городов. Базовые и дополнительные требования к умным территориям.	2	-	2	20	24
3	Технологические основы реализации решений умных территорий	Основы применения сенсоров для измерения различных физических величин. Принципы построения информационно-измерительных систем. Основы организации сетей передачи данных. Принципы построения центров обработки данных (ЦОД), «облачные» решения. Базовое и прикладное программное обеспечение. Основы Интернета. Интернет вещей	-	-	2	20	22
4	Инфраструктура сетей связи	Основы построения сетей связи. Создание единой городской инфраструктуры сетей связи.	-	-	2	22	24
5	Инновации для городской среды	Энергоэффективное городское освещение, включая архитектурную и художественную подсветку. Автоматизированный контроль за работой дорожной и коммунальной	-	-	-	22	22

		техники. Автоматизированные системы аренды и проката. Публичные Wi-Fi сети.					
6	Умный городской транспорт	Базовые и дополнительные мероприятия по темам «Внедрение системы автоматической фотовидеофиксации нарушений ПДД» и «Интеллектуальное управление городским общественным транспортом». Создание системы администрирования городского парковочного пространства. Интеллектуальное управление движением («умный светофор»). Создание безопасных и комфортных мест ожидания общественного транспорта. Создание системы мониторинга состояния дорожного полотна.	-	2	-	22	24
Итого			4	2	8	126	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Изучение основных принципов работы умных территорий.

Исследование возможностей технических средств для обеспечения безопасности на умных территориях.

Анализ эффективности использования различных технологий для управления умными территориями.

Оценка качества работы систем мониторинга и контроля на умных территориях.

Разработка и тестирование алгоритмов для управления умными территориями.

Создание системы сбора и анализа данных с умных территорий.

Изучение возможностей применения искусственного интеллекта для оптимизации работы умных территорий.

Исследование влияния умных технологий на окружающую среду и экологию.

Разработка системы управления энергопотреблением на умных территориях.

Тестирование систем управления освещением на умных территориях.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 8 семестре для очной формы обучения, 10.

Примерная тематика курсовой работы:

- «Технические средства обеспечения умных территорий»
- «Технические средства обеспечения безопасности на умных территориях».
- «Применение искусственного интеллекта в управлении умными

территориями».

- «Системы мониторинга и контроля на умных территориях: анализ эффективности».
- «Оптимизация работы умных территорий с помощью технических средств».
- «Разработка системы управления освещением на умных территориях».
- «Энергосберегающие технологии в обеспечении работы умных территорий».
- «Влияние умных технологий на экологию и окружающую среду».
- «Применение IoT-технологий для управления умными территориями».
- «Создание системы управления энергопотреблением на умных территориях».
- «Интеллектуальные транспортные системы на умных территориях: возможности и перспективы развития».

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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	знать варианты применения основных форматов интерфейсов обмена данными при интеграции разнородных ИС	Решение лабораторных работ и тестирования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь обосновывать варианты интеграционных решений	Решение лабораторных работ и тестирования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками моделирования интеграционных решений	Решение лабораторных работ и тестирования	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 8 семестре для очной формы обучения, 10 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-3	знать варианты применения основных форматов и интерфейсов обмена данными при интеграции разнородных ИС	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь обосновывать варианты интеграционных решений	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 моделирования интеграционных решений	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 (типовые 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

1. Что такое «умные территории»?

а) *Умные территории - это интегрированные системы, которые используют технологии для оптимизации ресурсов и повышения качества жизни.*

б) *Умные территории - это города, в которых все здания и инфраструктура связаны между собой через Интернет вещей.*

в) *Умные территории - это просто красивые названия для обычных городов.*

г) *Умные территории - это территории, на которых используются только технологии будущего.*

2. Каковы основные компоненты умных территорий?

а) *Системы управления энергией, системы управления водой, системы*

управления отходами, системы общественного транспорта, системы здравоохранения, системы безопасности, системы образования и т.д.

б) Только технологии, связанные с Интернетом вещей.

в) Все, что связано с технологиями.

г) Только те технологии, которые используются в развитых странах.

3. Какие технологии используются для мониторинга и управления ресурсами на умных территориях?

а) Датчики, сенсоры, аналитика данных, искусственный интеллект, большие данные, Интернет вещей и т.д.

б) Датчики и сенсоры только для мониторинга ресурсов.

в) Технологии, которые уже используются в большинстве стран.

г) Технологии, основанные на использовании возобновляемой энергии.

4. Как технологии умных территорий могут помочь в управлении городским транспортом?

а) Используя системы общественного транспорта с возможностью отслеживания местоположения и оптимизации маршрутов, а также интеграции с другими видами транспорта.

б) С помощью технологий, которые могут контролировать движение транспорта и предотвращать пробки.

в) Только с помощью систем общественного транспорта.

г) Путем замены всех видов транспорта на электрический.

5. Какие преимущества дает использование технологий умных территорий для управления водными ресурсами?

а) Оптимизация распределения и потребления воды, снижение потерь воды и повышение эффективности систем водоснабжения и водоотведения.

б) Контроль качества воды и предотвращение загрязнения водных объектов.

в) Использование только тех технологий, которые уже существуют.

г) Использование только технологий, основанных на возобновляемых источниках энергии.

6. Какие существуют технологии для управления отходами на умных территориях?

а) Технологии оптимизации сбора, транспортировки и утилизации отходов, а также системы мониторинга и анализа данных.

б) Технологии, связанные только с переработкой мусора.

в) Технологии только для контроля над мусором.

г) Технологии на основе использования возобновляемых источников энергии.

7. Как умные технологии могут помочь в обеспечении безопасности на территориях?

а) Интеграция систем видеонаблюдения, систем контроля доступа, систем оповещения и т. д.

б) Использование технологий, связанных только с Интернетом вещей

в) Применение только тех технологий, которые есть у правоохранительных органов.

- г) Применение технологий на основе искусственного интеллекта.
8. Как технологии могут улучшить образование на умных территориях?
- а) Создание интерактивных обучающих платформ, интеграция с другими образовательными ресурсами, анализ данных об успехах учащихся и т.д.
- б) Интеграция образовательных систем с Интернетом вещей.
- в) Внедрение только тех технологий, которые используются уже сегодня.
- г) Внедрение технологий на основе использования искусственного интеллекта.
9. Как Интернет вещей может помочь в создании умных территорий?
- а) Интернет вещей позволяет собирать, анализировать и обмениваться данными между различными устройствами и системами, что позволяет оптимизировать ресурсы и повысить качество жизни.
- б) Интернет вещей - это просто модное название для обычных технологий.
- в) Интернет вещей используется только в развитых странах.
- г) Интернет вещей не может помочь в создании умных территорий.
10. Какие проблемы могут возникнуть при внедрении технологий умных территорий?
- а) Высокие начальные инвестиции, необходимость подготовки специалистов, кибербезопасность и защита данных, возможность отторжения технологий населением.
- б) Проблемы только с внедрением технологий, связанных с Интернетом вещей.
- в) Проблемы с внедрением только новых технологий.
- г) Проблемы, связанные только с использованием искусственного интеллекта.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Как искусственный интеллект может использоваться в умных территориях?
- а) Для анализа данных и поддержки принятия решений, например, в системах управления ресурсами, общественном транспорте и здравоохранении.
- б) Искусственный интеллект используется только для управления Интернетом вещей.
- в) Искусственный интеллект используется только в тех областях, где он уже используется.
- г) Искусственный интеллект не используется в умных территориях.
2. Какие основные технологии используются в умных городах?
- а) Большие данные, Интернет вещей, искусственный интеллект, блокчейн, квантовые вычисления и т.д.
- б) Большие данные и Интернет вещей.

- в) Те технологии, которые уже используются.
- г) Те технологии, которые связаны с использованием возобновляемой энергии.

3. Что такое блокчейн и как он может быть использован в умных территориях?

а) Блокчейн - это технология распределенной бухгалтерской книги, которая позволяет безопасно записывать и передавать данные между различными устройствами. Он может быть использован для отслеживания ресурсов, управления активами и обеспечения безопасности данных.

б) Блокчейн используется только для защиты данных.

в) Блокчейн используется только в некоторых странах.

г) Блокчейн не используется на умных территориях.

4. Что представляют собой квантовые вычисления и как они могут быть использованы в умных территориях?

а) Квантовые вычисления - это новый тип вычислений, который использует квантовые явления, такие как суперпозиция и интерференция, для выполнения сложных вычислений. Они могут быть использованы для анализа больших данных, оптимизации ресурсов и поддержки принятия решений.

б) Квантовые вычисления используются только для анализа данных.

в) Квантовые вычисления используются в некоторых странах.

г) Квантовые вычисления не используются на умных территориях.

5. Что представляет собой технология 5G и как она может быть использована в умных территориях?

а) 5G - это пятое поколение мобильной связи, которое обеспечивает более высокую скорость передачи данных, меньшую задержку и большую емкость сети. Оно может быть использовано для подключения устройств Интернета вещей, поддержки IoT-приложений и улучшения качества услуг на умных территориях.

б) 5G используется только для подключения устройств.

в) 5G используется в некоторых странах.

г) 5G не используется на умных территориях.

6. Что из себя представляет технология виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) и как они могут использоваться в умных территориях?

а) Виртуальная реальность создает искусственный мир, в котором пользователь может взаимодействовать с объектами и событиями. Дополненная реальность добавляет виртуальные объекты в реальный мир. Обе технологии могут быть использованы для обучения, развлечений и оптимизации ресурсов на умных территориях.

б) VR и AR используются только для развлечения.

в) VR и AR используются в некоторых областях.

г) VR и AR не используются на умных территориях.

7. Что такое технология интернета вещей и как она используется в умных городах и территориях?

а) Интернет вещей - это сеть физических объектов, оснащенных

встроенными технологиями для сбора и обмена данными. Он используется для мониторинга, контроля и оптимизации различных ресурсов и систем на умных территориях, таких как энергоснабжение, водоснабжение, транспорт и т.д.

б) IoT используется только для обмена данными.

в) IoT используется в некоторых городах.

г) IoT не используется на умных территориях.

8. Какое влияние технологии умных территорий оказывают на окружающую среду?

а) Использование технологий умных территорий может снизить выбросы парниковых газов и других загрязняющих веществ, а также повысить эффективность использования ресурсов.

б) Влияние технологий только на окружающую среду.

в) Влияние только на те территории, где уже используются технологии.

г) Влияние на окружающую среду минимально.

9. В чем заключается роль правительства в развитии умных территорий?

а) Правительство должно обеспечить законодательную базу, инвестиции, регулирование и поддержку инноваций, а также обучение и подготовку специалистов.

б) Роль правительства только в поддержке инноваций.

в) Роль правительства в поддержке только некоторых технологий.

г) Роль правительства минимальна.

10. В каких странах уже реализуются проекты умных территорий?

а) В США, Китае, странах Европы и других развитых странах.

б) Проекты только в странах, использующих технологии Интернета вещей.

в) Проекты только в некоторых странах.

г) Проекты во всех странах.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Рассчитайте годовой эффект в рублях от применения решения «Умный свет» на 100 осветительных опорах.

2. Рассчитайте годовой эффект в рублях от применения решения по интеллектуальному вывозу ТБО при 75% наполнении 50 мусорных баков.

3. Оцените экономический эффект от внедрения системы автоматической фотофиксации нарушений ПДД.

4. Рассчитайте годовой эффект в рублях от применения решения «Умный свет» на 200 осветительных опорах.

5. Рассчитайте годовой эффект в рублях от применения решения по интеллектуальному вывозу ТБО при 50% наполнении 100 мусорных баков.

6. Оцените экономический эффект от внедрения системы автоматической видеофиксации нарушений ПДД.

7. Рассчитайте годовой эффект в рублях от применения решения «Умный свет» на 150 осветительных опорах.

8. Рассчитайте годовой эффект в рублях от применения решения по интеллектуальному вывозу ТБО при 80% наполнении 70 мусорных баков.

9. Сравните эффективность решений по администрированию городского парковочного пространства на основе видеокамер или датчиков Интернета вещей.

10. Оцените экономический эффект от внедрения системы учета коммунальных ресурсов.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. *Приведите примеры информационных систем для вовлечения граждан в решение вопросов городского развития.*

2. *Каким образом можно реализовать электронное голосование за городские инициативы?*

3. *Понятие «Цифровой двойник города».*

4. *Цели и задачи внедрения систем интеллектуального учета коммунальных ресурсов.*

5. *Каким образом можно повысить энергоэффективность муниципальных учреждений.*

6. *Приведите пример автоматизированного контроля исполнения заявок потребителей и устранения аварий.*

7. *С помощью каких систем можно провести общее собрание собственников помещений в многоквартирных домах в онлайн режиме?*

8. *Как удаленно контролировать работу дорожной и коммунальной техники?*

9. *Для чего предназначены интеллектуальные транспортные системы?*

10. *Какие системы экологического мониторинга вы знаете?*

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	Код	Наименование оценочного
-------	------------------------	-----	-------------------------

	(темы) дисциплины	контролируемой компетенции	средства
1	Понятие умных территорий	ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
2	Интеллектуальные системы экологической безопасности	ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
3	Технологические основы реализации решений умных территорий	ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
4	Инфраструктура сетей связи	ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
5	Инновации для городской среды	ПК-3	Тест, защита лабораторных работ
6	Умный городской транспорт	ПК-3	Тест, защита лабораторных работ

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 методике 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 методике 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 методике 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 «Видавничийбудинок «Аванпост- Прим»» 20012.- 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 «Технические средства обеспечения умных территорий» 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">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
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 зачетом с оценкой, зачетом с оценкой 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
----------	-----------------------------	----------------------------	--