

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ /Д.В. Панфилов/

«25» 11 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инфраструктурные объекты "умного города"»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Инновационное проектирование зданий и территориальных объектов

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы _____

М.В. Агеенко

Заведующий кафедрой
Проектирования зданий и
сооружений им.Н.В. Троицкого

О.А. Сотникова

Руководитель ОПОП _____

О.А. Сотникова

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инфраструктурные объекты "умного города"» является получение магистрантами строительной специальности теоретических и практических навыков размещения, функционирования и жизнеобеспечения инфраструктурных объектов города.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачей дисциплины является формирование у слушателей представлений о градостроительной инфраструктуре, инфраструктурных объектах «умного города», систем жизнеобеспечения для комфортного проживания и условий для устойчивого развития городских территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инфраструктурные объекты "умного города"» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инфраструктурные объекты "умного города"» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать подготовку к проектированию и разработку проекта, а также осуществлять по нему авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений по обеспечению требований энергоэффективности зданий, строений и сооружений.

ПК-3 - Способен обосновывать цели обустройства территорий, организовывать планировать и осуществлять разработку градостроительной документации применительно к территориальному объекту.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать требования нормативных актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке и оформлению технических заданий на проектирование системы снабжения энергетическими ресурсами инфраструктурных объектов города
	уметь оценивать полноту исходных данных для проектирования и необходимых данных по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий и сооружений городской инфраструктуры
	владеть методикой оценки принятых решений раздела проектной документации по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности объектов городской инфраструктуры в соответствии с нормативно-техническими требованиями к энергетической эффек-

	ТИВНОСТИ
ПК-3	знать и использовать проектную, нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию для получения необходимых сведений при проектировании и строительстве объектов городской инфраструктуры
	уметь использовать современные средства автоматизации деятельности в области градостроительства, включая информационные системы компьютерного моделирования и проектирования инфраструктурных объектов «умного города»
	владеть методологией стратегического планирования развития территорий и поселений при возведении объектов инфраструктуры «умных городов»

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инфраструктурные объекты "умного города"» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	96	96
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
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	«Умный город» – новая модель развития города	Основные определения, концепция развития «умного города». Открытые стандарты «умного города». Развитие концепции «умного города» в России и в мире.	2	2	4	20	28
2	Системы жизнеобеспечения городских территорий	Элементы городской инфраструктуры. Градообразующие, градообслуживающие и градообеспечивающие объекты. Элементы инфраструктуры «умного города».	2	2	4	20	28

3	Системы инженерного оборудования	Общие сведения о водоснабжении, теплоснабжении, электроснабжении зданий и сооружений. Возобновляемые источники электрической и тепловой энергии. Концепция «умного дома».	6	6	4	20	36
4	Особенности проектирования генеральных планов	Основные положения проектирования генерального плана городских территорий с учетом размещения подземных сетей. Размещение инженерных сетей в плане и в вертикальной плоскости.	4	4	2	16	26
5	Санитарная очистка городов.	Состав и свойства городских отходов. Применение «умных» технологий для утилизации отходов.	2	2	2	20	26
Итого			16	16	16	96	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются по следующим темам:

1. Анализ экологического состояния городских территорий.
2. Разработка стратегии развития городской территории.
3. SWOT-анализ урбанизированной территории (качественная городская среда).
4. Оценка достаточности объектов обеспечения физиологических потребностей жителей.
5. Оценка достаточности объектов обеспечения безопасности.
6. Оценка достаточности остановок общественного транспорта в ДПП.
7. Оценка достаточности объектов обеспечения социализации.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка проекта благоустройства дворовых территорий многоквартирных домов»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- определение границ придомовой территории;
- определение видов работ по благоустройству;
- определение функциональных зон придомовой территории;
- рассмотреть возможность применения элементов инфраструктуры «умного города» для придомовой территории.

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-1	знать требования нормативных актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке и оформлению технических заданий на проектирование системы снабжения энергетическими ресурсами инфраструктурных объектов города	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь оценивать полноту исходных данных для проектирования и необходимых данных по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий и сооружений городской инфраструктуры	Активная работа на практических занятиях, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методикой оценки принятых решений раздела проектной документации по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности объектов городской инфраструктуры в соответствии с нормативно-техническими требованиями к энергетической эффективности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на вопросы по теме курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать и использовать проектную, нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию для получения необходимых сведений при проектировании и строительстве объектов городской инфраструктуры	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать современные средства автоматизации деятельности в области градостроительства, включая информационные системы компьютерного моделирования и проектирования инфраструктурных объектов «умного города»	Активная работа на практических занятиях, защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методологией стратегического планирования развития территорий и поселений при возведении	Активная работа на практических занятиях, отвечает на вопросы по теме курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	объектов инфраструктуры «умных городов»			
--	---	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знать требования нормативных актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке и оформлению технических заданий на проектирование системы снабжения энергетическими ресурсами инфраструктурных объектов города	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь оценивать полноту исходных данных для проектирования и необходимых данных по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий и сооружений городской инфраструктуры	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методикой оценки принятых решений раздела проектной документации по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности объектов городской инфраструктуры в соответствии с нормативно-техническими требованиями к энергетической эффективности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать и использовать проектную, нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию для получения необходимых сведений при проектировании и строительстве объектов городской инфраструктуры	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь использовать современные средства автоматизации деятельности в области градостроительства, включая информационные системы компьютерного моделирования и проектирования инфра-	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	структурных объектов «умного города»			
	владеть методологией стратегического планирования развития территорий и поселений при возведении объектов инфраструктуры «умных городов»	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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. Вставить пропущенное слово.

Очистные станции водопроводов населенных пунктов в зависимости от качества воды источника могут иметь исполнение по одноступенчатой или ... схеме.

- а) двухступенчатой
- б) трехступенчатой
- в) четырехступенчатой
- г) пятиступенчатой

3. Вставить пропущенное слово.

Различают местное и ... теплоснабжение.

- а) централизованное
- б) центральное
- в) все перечисленное

4. Выбрать правильный вариант ответа.

Трассировку сетей города начинают с ... сетей.

- а) магистральных
- б) распределительных
- в) внутриквартальных

5. Вставить пропущенное слово.

Магистральные тепловые сети по конфигурации делятся на тупиковые и ...

- а) кольцевидные
- б) кольцевые
- в) все перечисленное

6. Выбрать правильный вариант ответа.

Заглубление тепловых сетей от поверхности земли при наличии дорожного покрытия составляет ... метров.

- а) 0,5
- б) 0,1
- в) 0,9

7. Сеть инженерно-технического обеспечения это:

- а) обеспечение чистоты, надлежащего технического, физического состояния и безопасности объекта благоустройства;
- б) совокупность трубопроводов, коммуникаций и других подобных сооружений, предназначенных для обеспечения зданий строений или сооружений;
- в) устранение неисправности, модернизация или реставрация объекта благоустройства.

8. Инженерное устройство и внутридомовые сети (коммуникации) жилого здания, предназначенные для предоставления коммунальных услуг и услуг по сбору мусора и вентиляции:

- а) инженерное оборудование
- б) инженерная транспортная и социальная инфраструктура
- в) инженерные системы жилых зданий

9. В какую функциональную группу населения города включены рабочие и служащие промышленных предприятий?

- а) градообразующую;
- б) обслуживающую;
- в) несамодеятельную.

10. Крупные города – это города по численности населения, тыс. человек:

- а) до 50
- б) свыше 50 до 100
- в) свыше 100 до 250
- г) свыше 250 до 500
- д) свыше 500
- е) свыше 1000

11. Вставить пропущенное слово.

Подземные сети и сооружения городов, поселков и промышленных предприятий подразделяются на три основные группы: ...

- а) трубопроводы
- б) кабельные сети
- в) коллекторы
- г) все перечисленное

12. Выбрать правильный вариант ответа.

Заглубление тепловых сетей от поверхности земли при наличии дорожного покрытия составляет ... метров.

- а) 0,5
- б) 0,1

в) 0,9

13. Учреждения, входящие в социально-бытовую инфраструктуру городского хозяйства, по частоте пользования потребителями классифицируются как:

- а) ежедневного пользования
- б) периодического пользования
- в) эпизодического и уникального обслуживания
- г) постоянного пользования.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Выберите правило взаимного размещения промышленной зоны и селитьбы:

- 1. Последовательное удаление людоемких предприятий
- 2. Последовательное удаление менее людоемких предприятий
- 3. Удаление производственных территорий, связанных с внутренним транспортом

2. Какие объекты включаются в промышленную зону города?

Выберите более полный правильный ответ.

- а) корпуса заводов и цехов с обслуживающими культурно-бытовыми учреждениями
- б) корпуса заводов и цехов с обслуживающими культурно-бытовыми учреждениями, внутренними улицами и зелеными насаждениями
- в) корпуса заводов и цехов

3. Функции города отражают

- а) внутреннее устройство города
- б) разнообразие деятельности населения
- в) реакцию города на внешние изменения

4. Что из перечисленного не относится к видам градостроительной деятельности:

- 1. Архитектурно-строительное проектирование
- 2. Охрана историко-культурного наследия среды
- 7.3. Капитальный ремонт

5. Что из перечисленного не относится к зоне специального назначения?

- 1. Распределительная газовая подстанция
- 2. Кладбище домашних животных
- 3. Свалка бытовых и промышленных отходов

6. Принцип проектирования транспортной системы:

- 1. Чем больше, тем лучше

- 2.Доступность
- 3.Оптимальность

7.Сколькими качествами характеризуется качество воды?

- а) 4
- б) 3,
- в) 2.

8. Теплоносителем считается:

- а) вода с температурой 95град,
- б) газ.
- в) все перечисленное

9. Все системы, обеспечивающее жизнеобеспечение деятельности города, размещаются:

- а) в границах города
- б) вне городских границ
- в) как угодно
- г) в городских границах, а транспортные и инженерные коммуникации, как в городских границах, так и вне его границ.

10. Градостроительный кодекс РФ подразделяет городскую инфраструктуру на:

- а) инженерную
- б) транспортную
- в) бытовую
- г) социальную.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. К какой стадии градостроительного проектирования относится проект схемы территориального планирования субъекта Российской Федерации

- А) Проект планировки территории.
- Б)Территориальное планирование.
- В) Генеральный план.

2. К какой стадии градостроительного проектирования относится проект генерального плана города (посёлка)

- А) Территориальное планирование.
- Б) Проект планировки территории.
- В) Градостроительное зонирование.

3.Что объединяет в себе функции отопления и вентиляции?

- А) система печного отопления.
- Б) система водяного отопления.
- В) система воздушного отопления.

4. Что является характеристикой пропускной способности дороги?

1. Измеряется в км/км².
2. Находится в тесной связи с качеством исполнения дорожного покрытия.
3. Зависит от времени суток и дней недели.

5. Сжимаемость – это способность среды

- а) изменять свой объем при изменении температуры.
- б) неограниченно деформироваться при движении.
- в) изменять свой объем под действием внешнего давления.

6. Вязкость – это способность среды

- А) изменять объем под действием внешнего давления.
- Б) оказывать сопротивление сдвигающему усилию.
- В) изменять свой объем при изменении температуры.

7. Определение необходимого кадрового состава на основные этапы строительного производства ?

- А) По данным ППР.
- Б) По аналогам строительства.
- В) По укрупненным показателям.

8. Термин «идеальная жидкость» означает

- А) невязкая жидкость.
- Б) электропроводящая среда.
- В) текучая среда.

9. Кипение жидкости – это процесс

- А) деформации жидкости.
- Б) испарения жидкости внутрь пузырьков воздуха.
- В) испарения жидкости с ее свободной поверхности.

10. Конденсация – это процесс

- А) сопротивления среды сдвигающему усилию.
- Б) образования в жидкости пузырьков воздуха.
- В) перехода вещества из газообразного состояния в жидкое.

11. Что из перечисленного относится к градообразующей сфере деятельности города?

- А) развитие данной территории;
- Б) обеспечение жизненно важных потребностей территории в ресурсах, товарах, услугах;
- В) оба ответа верны;
- Г) оба ответа неверны.

12. Какие отрасли промышленности допустимы для размещения в черте города?

- А) тяжёлая промышленность;
- Б) химическая промышленность;
- В) пищевая промышленность.

13. Жилищная сфера города включает:

- А) строительство и реконструкцию жилища;
- Б) элементы инженерной и социальной инфраструктуры;
- В) управление жилищным фондом;
- Г) содержание и ремонт жилищного фонда;
- Д) сбор и утилизацию отходов;
- Е) все перечисленное.

14. Для современного этапа развития городского транспорта характерны:

- А) комплексное использование различных видов транспорта;
- Б) развитие скоростных видов транспорта;
- В) обостряющийся конфликт между транспортом массовым и индивидуальным;
- Г) развитие не скоростных видов транспорта;
- Д) все перечисленное.

15. В состав городской инженерной инфраструктуры входят:

- А) водопроводно-канализационное хозяйство;
- Б) тепло- и электроэнергетика;
- В) газоснабжение;
- Г) обеспечение потребителей жидкими и твердыми видами топлива;
- Д) реконструкция жилых и нежилых объектов;
- Е) удаление твердого мусора;
- Ж) система связи;
- З) все перечисленное.

16. Муниципальный жилищный фонд – это:

- А) совокупность жилых помещений, принадлежащих на праве собственности Российской Федерации и субъектам РФ;
- Б) совокупность жилых помещений, находящихся в собственности граждан и в собственности юридических лиц;
- В) совокупность жилых помещений, принадлежащих на праве собственности муниципальным образованиям.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Городская территория. Схема городского зонирования.
2. Что понимается под градостроительными регламентами?
3. Концепция развития «умного города» в России.
4. Особенности проектирования генерального плана с учетом

подземных коммуникаций.

5. Элементы городской инфраструктуры.

6. Элементы инфраструктуры «умного города».

7. Общие понятия по инженерному обустройству городских территорий.

8. Особенности инженерной инфраструктуры «умного города».

9. Функциональное назначение инженерной инфраструктуры.

10. Классификация инженерных систем.

11. Классификация систем водоснабжения. Источники водоснабжения.

12. Зоны санитарной охраны поверхностных источников водоснабжения.

13. Водопроводные сети.

14. Системы теплоснабжения. Потребители тепловой энергии.

15. Общая схема централизованного теплоснабжения.

Основные элементы.

16. Источники тепловой энергии для различных систем теплоснабжения.

17. Классификация систем отопления. Виды теплоносителей.

18. Системы электроснабжения. Энергетические системы.

19. Источники электрической энергии.

20. Классификация потребителей электрической энергии.

21. Интеллектуальные здания, основные понятия и определения.

22. Возобновляемые источники электрической и тепловой энергии.

23. Санитарная очистка городских территорий.

24. Классификация городских отходов. Способы обезвреживания бытовых отходов.

25. Системы сбора и вывоза бытовых отходов.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Результаты промежуточной аттестации знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной системе:

- «зачтено»;

- «не зачтено».

Промежуточная аттестация осуществляется проведением проверки знаний теоретического и практического материала по всем разделам дисциплины, изученных студентом. Зачет проводится по итогам текущей успеваемости и путем специального опроса, проводимого в устной форме.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	«Умный город» – новая модель развития города	ПК-1, ПК-3	Тест, защита лабораторных

			работ, защита реферата, требования к курсовой работе....
2	Системы жизнеобеспечения городских территорий	ПК-1, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовой работе....
3	Системы инженерного оборудования	ПК-1, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовой работе....
4	Особенности проектирования генеральных планов	ПК-1, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовой работе....
5	Санитарная очистка городов	ПК-1, ПК-3	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовой работе....

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. Шадейко Н.Р. Системы жизнеобеспечения города Ш16 [Текст] : учебное пособие / Н.Р. Шадейко, Ю.Ю. Галямов, А.А. Селиверстов. – Томск :

Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 340 с.

2. Владимиров В. В. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий : учебник для вузов /В. В. Владимиров, Г. Н. Давидянц, О. С. Расторгуев, В. Л. Шафран. – М.: Архитектура-С, 2013; 2004. – 239 с.

3. Корзун Н.Л. Инженерные средства благоустройства городской среды [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий студентов специальностей 270100 «Архитектура», магистерской программы «Архитектура устойчивой среды обитания» 270100.68 (АУСм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 157 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20407>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Городское хозяйство : учебное пособие для вузов / Т. Г. Морозова [и др.]. - Москва: Вуз. учеб., ИНФРА-М, 2010. 12 2 Перцик Е.Н. Геоурбанистика : учебник для вузов / Е.Н. Перцик. - М.: Академия, 2009.

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:

- консультирование посредством электронной почты;
- использование презентационных способов предоставления информации на лекции;
- использование электронной библиотеки IPRbookshop
- официальный сайт Президента Российской Федерации - <http://president.kremlin.ru>;
- официальный сайт Правительство - <http://www.government.gov.ru>;
- официальный сайт Минприроды РФ <http://www.mpr.ru/>;
- официальный сайт Минэкономразвития РФ <http://www.economy.gov.ru>;
- официальный сайт Росреестра <http://www.rosreestr.ru/>;
- официальный сайт Росимущества <http://www.rosim.ru/>;
- официальный портал Новые тарифы на электроэнергию, цены на газ, тепло, водоснабжение, водоотведение, преискуранты и стоимость услуг ЖКХ во всех регионах - областях - городах России <http://www.newtariffs.ru/>
- программа «Консультант +»;
- программа «Гарант».

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории должна быть интерактивная доска и меловая доска. Аудитория должна быть оборудована мультимедийным экраном и видеопроектором.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Инфраструктурные объекты "умного города"» 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 определения расчетных расходов водоснабжения, электроснабжения. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются по тематике лабораторных работ, 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; пометать 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 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
----------	-----------------------------	----------------------------	--